جَوَانِكُ مُثِيرَةً فِي حَرَا وَ الْمِنَارِينَ عَلَيْهِ الْمِنَارِينَ عَلَيْهِ الْمِنَارِينَ عَلَيْهِ الْمِنَارِينَ عَلَيْهِ الْمِنَارِينَ عَلَيْهِ الْمُنْفِيلُ وَلَيْنَا مِنْ الْمِنْفِيلُ وَلَيْنَا مِنْ الْمِنْفِيلُ وَلَيْنَا مِنْ الْمِنْفِيلُ وَلَيْنَا مِنْ الْمُنْفِيلُ وَلَيْنَا مِنْ اللَّهِ فَي اللَّهِ مِنْ اللَّهِ فَي الْمُنْفِيلُ وَلِينَا مِنْ اللَّهِ فَي اللَّهُ فِي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهُ فِي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهُ فِي اللَّهِ فَي اللَّالِي فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِي فَاللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَيْعِي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَي اللَّهِ فَ

دكنور/كارم السّيدغنير

عضوهيئة المندريين بكليتة العنوم جَامَعَةُ الْأَرْضَ عضوانة حَاد الحَيَّاب برجهوريّة مُصْرالعربيّة عضوالمجسّمة المصري لتنعيّاف



جَوَانِبُ مُثِارَة فِي حِباهُ النبايِثِ حِباهُ النبايِث

دكتور كارم السّنية غيثير عضومية الدريس بكلية الملورة امّة الكورة عضواتحاد الكيّاب بحمورية مصراليريّة عضوالمجسع المصري للمّاصة

مكتبة ابنسينا

لِلْنَشْرُ وَالْوَرْمِ وَالْصَدِيرُ ٢٧ شايع عدفيد سياح الفشع - النزمة مسراجديدة القامة ت ٢٤٧٩٨٦٣ / ٢٤٨٠٤٨٣



جميع الحقوق محفوظة للناشِر



مكتبة ابنسينا نأفذنك على الفكرالعربي والعالى بمائق معدلك من روائع الكئب العامية والفنية والنراثية التي مجع ببن الإصالة والمعاصرة. ييرواريد في بيا مهني ربط في عائد ا

وترئ الأرض هسا مِدَةً فَاذِا أُنَرُكُ عَلِيمًا المُّاءَ

المقدمة المها

تدور فى الكون من حول الإنسان أحداث مثيرة تجرى بين موجودات أو كائنات خلقها الله بحكمة وتقدير عظيمين . وإن كان كل ما فى الكون مُسَخِّراً لخدمة الإنسان ، فإن الإنسان مطالب تجاهه بالمرين :

أولهما : أن يبحث عن سبل الإفادة من هذه المخلوقات – جامدة أو حية – دون الإضرار بالتوازن الطبيعي الذي جعله الله سنة كونية على ظهر كوكبنا الأرضى .

وثانيهما: أن ينظر ويتأمل في بدائع صنع هذه المخلوقات ، ليجعل ذلك طريقاً لاستشعار عظمة الحالق ، وسبيلاً لتقوية اليقين في قلبه بوحدانية الصانع وبالغ حكمته سبحانه وتعالى . وإذا أردنا أن نحصى عجائب مصنوعات الله وغرائب مخلوقاته في كونه الفسيح فإننا - لا محالة - عاجزون ، لأنه لو كان البحر مداداً لنفد البحر قبل أن ينفد عشرٌ هذه المجائب أو أقلَّ منه .

أما الكون الذى دعانا الله إلى التفكر فى جواليه ودقائقه ، فإنه يشمل كل جامد وحىّ حول الإنسان ، سواء وصل الإنسان إلى معرفته أوّ لم يصل إليها بعد ،وما رُوى، بمجرد النظر وما استخدم فى رؤيته أدق المكبرًات وأعقد المناظير .

ودستور الكون هو قوانينه الطبيعية أيّ قوانين الفطرة التي سمّاها القرآن الكريم «كلمات الله »: ﴿ قَلَ لُو كَانَ البحر مداداً لكلمات ربي لفد البحر قبل أن تنفد كلمات ربي ولو جننا يخله مدداً ﴾ [الكهف / ٢٠١] ... ذلك الكون Cosmos أو الطبيعة Nature .. إنه عالم الشهادة أو عالم اللملك المشهود .

وكتابنا الحالى يتناول بعض جوانب مثيرة فى عالم النبات ، ذلك العالم الذي يضم كانتاب حية ظهرت خلال العصور الجيولوجية المتعاقبة ، وهى معرَّضة لتأثير العوامل البيئية المختلفة ، وكان ظهورها قبل خلق الإنسان بملايين السنين ، وعالمها عالم متشعب ملىء بالأعاجيب والغرائب ، فمن نبات لا يصل حجمه إلى حدّ الرؤية بالعين المجردة ، إلى نبات يراه الإنسان في شكل عملاق ... كذلك فهناك من الأدلة العلمية ما البت أن بحرباً أهلية تحدث في كثير من الأحيان والأصقاع بين أنواع معينة من النباتات ، وهناك حكايات تروى عن تفضيل بعض النباتات هذا النوع من الموسيقي أو ذاك ، ... وهناك ما يثبت حساسية بعض النباتات للموجات الصوتية فوق السمعية Ultrasomic ... Waves ...

والأزهار .. وما أدراك ما الأزهار ، ذلك العالم الذي إذا تجولت فيه أخذتك الدهشة وتملكك الإنبار ، ترى فيه أزهاراً بديعة ذات أشكال عجيبة وأحوال غربية ، تتجول وتخرج من جولتك وقلبك يشهد ولسانك ينطق أنه لا خالق إلاّ الله ، وإنه سبحان الله الحلاق العظيم ...

ونحن إذ نقدم هذه الجرعة من الثقافة العلمية للقارىء العربي ، فقد توخيا فيها الأسلوب السهل لإبراز المعلومات مبسطة دون تعقيد ، كما آثرنا عدم الدخول في تفصيلات علمية موسمة حتى لا ننقل على قاراتنا الكريم . كما يجب أن نثبت حقيقة لا خفاء لها ، تلك أن جوانب الإثارة في عالم النبات لا تنتهى ، وكلما علمت أكثر لم خفاء لما أكثر ... وسبحان المصدر الأعظم للعلوم كلها ، سبحان الله ..

﴿ وما أوتيته من العلم إلا قليلاً ﴾ ...

دكتور / كارم السيد غنيم

الجيزة في غرّة ذي الحجة ١٤٠٩ هـ الجيزة في الرابع من يوليو ١٩٨٩ م

والله في عالم الأشجار

أقدم الأشجار وأشهرها

الشجرة هي الرفيق الأقدم للإنسان في رحلته منذ هبط إلى الأرض وأحد يعالم ظروف الحياة على سطحها ويتأقلم بمناخها وبيئتها . وعالم الأشجار ملىء بالطرائف والغرائب التي تبلغ أحياناً حدّ الخيال لمن لم ير شيئاً منها ، فلقد ضربت إحدى الأشجار الرقم القياسي في طول العمر ، حيث قدر عمرها حسب ما توصلت إليه الأبحاث بنحو ١٢ – ١٥ ألف سنة (انظر الصور أرقام ١ ، ٢ ، ٣).



صورة 1 : يُعشق أن تكون هذه هي أقدم شجرة زيتون في العالم ، وكانت تثمر صنة ٣٠٠ ق . م ويدو وراءها بقايا معهد في صقلية ، وقد كان مركزاً للجالية الهونائية هناك .



صورة 7 : تظهر أهمان شجرة Chorista ventricom في البرازيل عارية طوال ألهاب شهور العام ، لكن جلاعها قارورى الشكل ، تحتون فيه الشجرة كميات كبيرة من الماء لتعيش عليه وقت الجفاف . ويسميها البرازيليون هناك ، البطن المتضع 4 .

وإذا كانت هناك في جبال ٥ هوايت ماونتنز ٤ بكليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية أشجار صنوبر يبلغ ارتفاعها ٢٠٠٠ – ٣٦٠٠ متر ويبلغ قطرها ١٢ متراً (عند القاعدة) ، فإنهم يعتبرونها أشجاراً ٥ مراهقة ٤ على الرغم من بلوغ عمرها مده ، ويقال : إن أعرق الأشجار قدماً في الحياة يقدر عمرها حالياً بنحو ٩٠٠ عام ، وقدر عمرها أيام حياة إبراهيم الخليل – عليه السلام – بنحو ألف عام فقط ، ثم دخلت مرحلة الشيخوخة في زمن المسيح عليه السلام وهي شجرة Pinus

californi (من الصنوبريات). أما فى اليابان فقد اكتشفوا شجرة أزّز عمرّت فى الحياة مدة قدرت بنحو ٥٢٠٠ سنة. وفى شيلى توجد أشجار الكاكتوس (الشوكيات) المسماة و كوييابوا) التن يقدر عمرها بـ ٥٠٠ سنة ، رغم أن قطر الواحدة على هذا العمر لا يتعدى الستين سنتيمتراً.

وهناك في جزيرة مدغشقر شجرة تأكل الناس؛ هكذا أعلن الرحالة ، فهي تشبه أشجار الصنوبر الضخمة ذات الجذور بالغة التعقيد ، وأوراقها هائلة الحجم ، تنتهي بأطراف حادة تشبه أسنان الوحوش المفترسة ، وأزهارها تشبه بالأكواب ، وتتصاعد منها رائحة كالبنج المختر ، لذا فهي تصيب كل من يقترب منها بالإغماء ثم تطبق الأوراق عليه وتلتهمه !!



صورة ٣ : الشجرة الكبوة أو الرعاشة (@meanum drace) لى جزر الكانارى ، وهى واحدة من غرائب عالم النبات ، وتظهر أضمانها الكليفة المنشبة . وكانت العصارة الراتجية تستخرج من جذعها وتستخلم وريشاً لدهان الكمان (النبولين) الإيطال الكبير .

وفى حوض الامازون بامريكا الجنوبية أشجار ضخمة مغردة ، وتصدر عنها عند الغروب أصوات كضفير الطيور ، وذلك يرجع إلى وجود تجاويف كثيرة بملؤها الهواء طوال النهار ، وعند الغروب يبرد الهواء فينكمش ، ويبدأ الهواء الخارجي في الدخول في الأماكر، الخاوية في هذه التجاويف ، فيحدث أصواتاً مثل تغريد الطيور .

ولقد حكيت عن بعض الأشجار حكايات غريبة ، وكذلك فهناك معتقدات أيضاً غريبة اعتقدها بعض الناس في بعض الأشجار ، فيحقد بعض العامة أن من يأكل ثمار النبق يبقى فمه طاهراً أربعين يوماً ؛ ولذا فإنه لم يخل بيت قديم في مصر من شجرة نبق مزروعة في فنائه الداخلي للتظليل والبركة .

وإلى عهد قريب كانت هناك شجرة نبق فى جزيرة الروضة بالقاهرة تعرف باسم « المندورة » أو « شجرة فاطمة » .

وحكى أبو بكر بن وحشية فى كتابه ﴿ الفلاحة النبطية ﴾ أن ببلاد سلجماسة جنوبى بلاد المغرب الأقصى شجرة ترتفع نصف قامة أو أرجح ، ورقها كورق الغار ، إذا عمل منها إكليل ولبسه الرجل على رأسه ومشى أو عدا أو عمل عملاً ، لم ينم مادام ذلك الإكليل على رأسه ، ولا يناله من ضرر السهر وضعف القوة ما ينال من سهر وعمل ؛ لذلك أطلق عليها « شجرة السهر » .

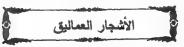
أما و شجرة السيدة العذراء ، فهى أقدم شجرة جميز بمصر ، وتوجد في المطرية الآن ، وهى شجرة كبيرة دب الجفاف في أوصالها ، وتحاط بسور من البناء . ويروى أنها قد أظلت تحت كنفها السيدة العذراء عندما لجأت إلى مصر ومعها السيد المسيح عليه السلام .

وفى الكويت يطلقون اسم ٥ شجرة الجنة ٤ على نوع من الأشجار هو البوانسيانا (اسمها العلمي Poinciana regia) ، وبالرغم من أن الشجرة عند تزهيرها تكون في حمرتها الزاهية أشبه باللهب والنار المستعرة إلا أن التسمية جاءتها من البجة التي تضفيها بحمرتها التي لا تتعدى لونها ومظهرها، كما أن في باطنها ظلال الجنة نقيض النار وحرارتها ، تنتشر أزهارها الحمراء الملتهة على سطحها الواسع ، وتعتبر من أحسن أشجار الظوارع .

وأما أشجار الصبر فيضرب بها المثل لقوة تحملها مشاق الحياة وسوء الظروف الهيئة ، فهى تستطيع أن تصهد في وجه الجفاف في الصحراء . من أنواع الصبار البرميل ، لأن جذعه على شكل برميل يختزن الماء ، وجدار هذا البرميل و وهو اللحاء النباق) به تجعدات دائرية تستطيع أن تنفرد عندما يميليء هذا البرميل بالماء . وجنس الصبر (أو الصبار) من الفصيلة الزنبقية يتنفر معظمها في أفريقيا وبعضها في جنوب آسيا ، ويضم ما يقرب من ١٨٠ نوعاً ، ينتشر معظمها في أفريقيا وبعضها في جنوب آسيا ، وهي نباتات ذوات أوراق عصيرية ذوات حواف شوكية ، تعيش أزماناً طويلة أي أنها معمرة .

وقد عرف الصبر منذ القرن الرابع قبل الميلاد عند الإغريق ، ثم أدخله العرب بعد ذلك للتداوى في أوروبا في القرن العاشر الميلادى . وأشهر نوعين يستخرج الصبر منهما في شبه الجزيرة العربية هما Aloe vero, Aloe perryi . وهناك في شيلي نوع من الصبار بعلىء المحو حتى ليبلغ طوله ٦٠ سم فقط طوال مدة ٥٠٠ عام !!

وفى اليابان شجرة تدعى ٥ جينكوبيلويا ٤ ، وهي الشجرة الوحيدة التي صمدت لجحيم القنبلة اللزية التي القيت على مدينة هيروشيما ، وييدو أنها تتحدى مرور الزمن ، وقد صمد هذا النوع زهاء ثلاثة ملايين سنة منذ نشوئه وبقى جيًّا حتى الآن . ومما يذكر أن هذا النوع من الأشجار يعبر أفضل الأشجار لتزيين أرصفة الشارع في المدن التي تعانى من أزمة تلوث الجو والهواء ، وقد ثبت أنها تتكيف بسرعة مع مختلف أنواع المناخ ، وقد نجحت زراعتها في نيويورك ، وهي تتمتع بحصانة مدهشة ضد الطغيليات المألوفة ، ونادراً ما تستسيغها الحشرات أو تقطنها الفطور .



يقال إن هناك شجرة كافور إيوكالييتس أستراليا (Eucalyptus australia) يبلغ ارتفاعها ١٨٠ متراً . ويلغ ارتفاعها ١٨٠ متراً . وهناك على الشاطىء المطل على الخيط الهادى في شمال غربي الولايات المتحدة توجد أشمجار الصنوبر التي يستمر نموها وارتفاعها حتى يبلغ ٤٠٠ قدم تقريباً ،

وتضرب جلورها إلى عمق ٥٥٠ قدماً في الأرض !!!

ضربت أشجار و الزنرخت ، الاستواتية الرقم القباسي في الطول والحجم ،
فمتوسط ارتفاعها يزيد عن ١٠ متراً ، ومحيطها عند قاعدتها يزيد عن ٢٠ متراً ، وقد
وقعت إحدى هذه الأشجار في القرن الماضي وكان طولها يبلغ ١١٤,٣٠ من المتر
أما أشجار الفصيلة الصنوبرية فقد ضربت الرقم القياسي في طول محيط القاعدة ،
فني المكسيك أشجار يبلغ طول محيطها ٥٠ متراً عند القاعدة ، ٣٤ متراً عند ارتفاع
١٠٥ متر من القاعدة . ﴾ أن هناك أشجاراً من النوع و سكوايا » في حديقة سكوايا
العامة في كاليفورنيا ، يبلغ طول محيطها ٢٣٣ من المتر عند ارتفاع ١٠٥٠ متر من
القاعدة . وهناك شجرة تين بنغالي وصلت الدائرة التي تغطيها أوراقها ١٠٠٠ متر
تتشر أشجار السيكوية العملاقة Sequoiadendron giganteum) Sequoiadendron وهي من

تنتشر أشجار السيكوية العملاقة Sequoiadendron giganteum (وهي من الصنوبريات) في الحداثق العامة بكاليفورنيا ، ويبلغ ارتفاعها طولاً يزيد عن ٩٠ متراً ، وطول المحيط عند قاعدتها يصل إلى نحو عشرة أمتار ونصف المتر . ولقد كثرت الأقوال حول ارتفاعات هذه الأشجار ، ولكن أطول شجرة قيست حتى الآن منها بلغت ٩٦ متاً !!

ومن أشجار السيكوية أشجار دائمة الخفرة تدعى الخشب الأحمر المحمود Sequoiadendeon sempervirens يبلغ متوسط ارتفاعها ٩٠ متراً وقد يزيد إلى ١٠٢ متر ، إلا أن قطرها يقل عنه في أشجار السيكويه العملاقة . ومن الطريف أن إحدى هذه الأشجار قد حفر في قاعدتها موقع لوقوف السيارات ، وقد حفر في باطن إحداها حَفَّة استخدم كمقهى .

ويعتبر الكافور Eucalyptus من الأشجار العماليق ، إذ يبلغ الكافور الإسترالي ويعتبر الكافور الإسترالي Eucalyptus من الأشجار العماليق ، إلا أنه لا يفيد كشجر ظل لأن أوراقه عمودية وليست أنقية ، فهي لاتوجه سطحها للشمس مباشرة . كاأن هناك في سهوب أفريقيا الغربية والشرقية أشجاراً عماليق تسمى Adansonia digitata (الصورة رقم ٤) ، وعملقته في قطره الذي يبلغ تسمة أمتار ، وقد يبالغ البعض في هذا الحجم حتى ليقال أن من هذه الأشجار ما يصل قطره أربعين متراً ، ومن الطريف أن شجرة ضخمة الجذع في بلاد كوينزلاند قد حفر واستعمل سجن!!



صورة 2 : شجرة البارياب الأفريقية الصلاقة ، اسمها باللاتينية Admonoma digitain ، يبلغ قطر الجذع ٣٠ قدما أو يزيد ، وتحاول الفيلة في أيام الجفاف الشديد أن تحطم هذه الشجرة أحياتاً من أجل الحصول على أنسجها العصوية .

الحيرزان Bamboo ، نبات عملاق ، وإن لم يصنَّف ضمن الأشجار ، فالنوع و البمبوزة المخلَّبة ، Bambusa fastuosa قد بلغ ارتفاعها ٢٥ متراً ، وهي نباتات تعيش في شكل مستعمرات فردية متقاربة جداً تعمل كسياج يصل ارتفاعه إلى نحو ٩ - ١٠ متر قبل أن يظهر من أعلى في شكل مروحة . ومما يثير الإعجاب أن الخيرزان ليس من الأشجار - كما أشرنا - بل هو ضمن الأعشاب كما يصينه علماء النبات ، وبالذات الأعشاب النجيلية ... إلا أن طول هذه الأعشاب يصل إلى ٤٠ متراً أحياناً ، ويتجاوز قطرها ٢٥ سم . وبالتالى فالحيرزان حالة أهم جوانب حيثه المثيرة سرعة نموه المذهلة ، حتى أن أحد علماء النبات اليابانين حسب نمو أحد أنواع الحيرزان فوجده ينمو بمقدار ١٩٣١ من المتر في كل ٢٤ ساعة .. ومن المحيب في حياة الخيرزان أن الساق تنمو دون الحاجة إلى ضوء على الإطلاق ، وهي المحيب في حياة الخيرزان أن الساق تنمو دون الحاجة إلى ضوء على الإطلاق ، وهي وإنما تتغير بعد ذلك في الشكل أو القطر ، وإنما تتغير بعد ذلك في الشكل أو القطر ، وأن تتغير بعد ذلك في الشكل أو القطر ، والمناطق الموردة لهنال أميا وأووبا ، هذا مع العلم بأنه من نباتات المناطق الحارة ... وأفضل صور الخوه حين نراه في مناطق الشرق الأقصى ، في الهند وتايلاند وماليزيا والفيلين وأولدونيسيا واليابان والصين .

تمتد جذور شجرة «تين البنغال » أفقياً في التربة ، وتحتل مساحات شاسعة ، لتنبت عدداً كبيراً من الفسائل التواهم ، وقد بلغت مساحة امتداد جذور إحدى هذه الأشجار ٢٠٠ متر مربع 11 (الصورة رقم ٥) .

ومن نخيل التمر أنواع طويلة غير متفرعة وذات شكل أسطواني ، ويصل معدل طولها إلى نحو ٢٠ متراً ، أما صولها إلى نحو ٢٠ متراً ، أما سمك الجذع فيبلغ نحو ٤٠ متراً ، وقد يريد فيبلغ في ٩٠ - ٩٠ سم . وتنمو النخلة فيزداد طولها سنوياً ارتفاعاً يبلغ سمك الجذع فيبلغ نحو ٩٠ لم و ٩٠ سم أحياناً ، حسب النوع والظروف البيئية المحيطة بالشجرة .

وإذا كانت العملقة في الأطوال أو الأقطار ، فإن هناك أعضاء من الأشجار تحقق هذه الصفة لنفسها ، فمثلا يصل طول سعفة نخلة التمر (وهي ورقة نباتية مركبة) إلى ٣ – ه أمتار وهي ريشية متجهة إلى أعلى ، وتعيش خضراء عادة مدة ٣ – ٧ سنوات وبعدها تيبس وتجف وتبقى معلقة بالجذع . كذلك فإن أزهار الصبار الأمريكي الذي يعيش على امتداد السواحل البحرية الجافة يصل ارتفاع الساق الزهرية فيه إلى عشرة أمتار . والعملقة قد تكون في البلور والثار أيضاً ، فنار النخيل في جزيرة السيشيل

يصل قطرها إلى نصف متر ووزنها إلى أكثر من ١٥ كيلوجراماً .



صورة a : تمند الجدور الطارقة رأى العارضة) لشجر النين البنغاني متستطيعية 250 ال فرق سطح الأرض بكثرة ، حتى ليصعب هنينا رؤية الشجرة الأصلية التي تصو عليها هذه الأجراء الششقة .

وهناك فى النباتات الدنيا أشكال غربية يمكن أن توصف بالعملقة ، ففى الطحالب البحرية جنس الكيساء Macrocystis وهو يعيش فى جنوب المحيط الهادى ، وبيلغ طول ساقة أكثر من ١٠٠ متر ، وهمى تطفو تحت الماء .

عاريات البذور Gymnosperms نباتات بذورها غير مغلفة ، تتصل مباشرة بأوراق متغيرة ، وليس لها مبيض ، وأكثرها نباتات راتنجية خشبية ذات جذع طويل . ginkgaes وأشهر فصائل عاريات البذور السيكاسيات Cycads ، والمعبليّات Conifers ، والمعبنيريات القبائل التالية : القبيلة السّرويّة والمسنوبريات القبائل التالية : القبيلة السّرويّة والمسنوبريات القبائل التالية : القبيلة السّرويّة والمسنوبر والأرّز) ، والقبيلة الرّزنية Taxineas (ومنها التروب والشولة بينتشر ف جميع أنحاء العالم ، يبلغ والتشوب ف جميع أنحاء العالم ، يبلغ

طوله ٩٠ مترا ، وخشبه معروف و كثير الاستعمال ، ويستخرج منه عصارة راتنجية شائعة النفع . أما الأرز Cedar فشجر كبير ضخم ، يبلغ متوسط ارتفاعه ٥٠ متراً أو يزيد ، ولايقل متوسط ما به من المواد الراتنجية والزيتية مايجافظ عليه ضد الأضرار . كذلك فشجر الصنوبر pine شجر باسق ضخم دائم الحضرة يبلغ ارتفاعه ٤٠ مترا ، وجذع الشجرة شديد النحافة كثير التفرع ، والأغصان أفقية تقريباً توجد في طبقات متراكبة . وتأخذ الشجرة مظهراً هرميا في البداية ، ثم يتحول إلى مستدير أو مسطح . وغاريط الصنوبر مشهورة وأوراقه الإبرية كذلك مشهورة ، ومن الصنوبر أنواع

ومخاريط الصنوبر مشهورة وأوراقه الإبرية كذلك مشهورة ، ومن الصنوبر أنواع منها الصنوبر الأبيض والأحمر والأسود والصنوبر البحرى والبرى والصنوبر المثمر والصنوبر الحلبى ، والصنوبر الكنارى والصنوبر الفضى ،... الخ .

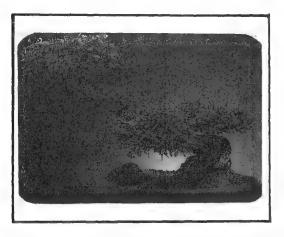
ومن المعروف أن شجر الصنوبر يعمّر طويلاً ، وبجلنوره وسوقه قنوات مليئة بالزيت والراتنج .. تجرح الجلنور والسوق فيسيل منها سائل زيتي عطرى الرائحة حرَّيف الطعم ، يقطر هذا السائل فينتج منه الراتنج المعروف باسم (القلغونية) والزيت المعروف باسم (زيت التربتينا) ، وله فوائد طبية مشروحة في كتب الطب الشعبي والعقاقير الطبية وخلافه .

ت الأشجار الأقزام

الأشجار الأقوام التى نتكلم عنها فى هذه الجزئية من موضوع الأشجار يتراوح طولها بين ١سم ، ١٠٠مسم كحد أقصى لها ، مهما بلغت من العمر حتى ولو وصل عمرها ٣ قرون أو يزيد .

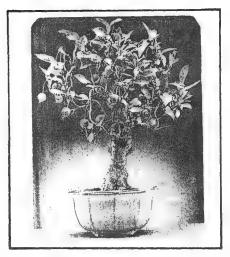
وهذه الأشجار تنمو في الطبيعة وتنمو أيضا في أصص بالحدائق المنزلية أو داخل البيوت ، وهي من أنواع الأشجار الأخرى الكبيرة ، فتجد « فيقب » قزم و« تين » قزم و« صنوبر » قزم وهكذا .. (الصور أرقام ٢ - ٨) .

تنفرد اليابان (والشرق الأقصى عموماً) بفن تقليم وتشكيل هذه الأشجار الأتوام، وهو الفن المعروف باسم. (البونزاى) ومعناها الحرفى ٥ شجرة فى اصبيص ٤. وهناك فى اليابان مزارعون، بل فنانون، يوقفون أعمارهم على العناية بهذه الأشجار، حتى لتجد أجيالاً ثلاثة أو أكثر لأسرة واحدة يتوارثون رعاية شجرة أو غابة أو مجموعة من هذه الأشجار الأقرام.



صورة ٣ : الأشجار القرمة تزرع وتسمى وترعى فى اليابان ، والشرق الأقسى عموماً ، ولا يزال فن رعاتها وتشكيلها إلى الآن ، حتى قام اليابانيون حالياً بنشره فى العالم الفرنى . وفى الصورة شجرة لمزمة عمرها ١٩٠ سنوات ولم يتعد طولها ٣٥سم !!

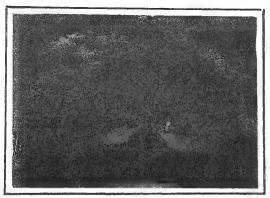
وإذا كان معلَّمُو هذا الفن في اليابان يطلقون على أنفسهم لقب (فنان) ، فإن لهم ميزات يتفوقون بها على الفنان الرسام أو أى فنان يتعامل مع الريشة واللوحة وغيرهما من أدوات الفن ، وذلك – من وجهة نظرهم – لأن فناني ٥ البونزاى ٤ يتعاملون مع خامة حية .. مع الحياة ذاتها ، مع النبات الحي ، مع الطبيعة ، تعاملاً مباشراً ؛ ثم يتميز فنان البونزاى أيضا بأن عمله لا ينتهى حتى ولو انتهى عمره هو ، فالشجرة لا ينتهى عمرها بعمر القائم على رعايتها ، فقد يتوارث أبناء وأحفاد وأبناء أحفاد أشرام ...



صورة ٧ : شجرة تفاح لكنها قزمة لم يزد طولها عن ١٤سم رغم بلوغها سن ١٤ عاماً !!

يقوم فنان 3 البونزاى ٤ بلف سلك (أو خيط) نحاسى حول فروع الشجرة في مواسم نموها وذلك ليثنيها حسب الشكل الذى يرغبه ، وليمنعها من الكبر في الحجم ، ويظل هذا الخيط مكانه طوال فترة مواسم النمو ، وكذلك يحدث لف السلك حول الوزيقات ، وغير ذلك ، كما يتم قص الجلور دوريا ليظل النبات قرماً . ولكل نوع من أنواع الأشجار رعاية خاصة ، فيتوجب تفيير الأص عدة مرات

مع مراحل النمو ، وعادة يتم هذا مرة أو مرتين في السنة ، وقد تتباعد مرات تغيير الأص (إلى أص أكبر) إلى ٢ – ٣ سنوات كما هو الحال مع الأشجار المورقة ، ٥ سنوات كما هو الحال مع الصنوبريات .



صورة ٨. وهله شجرة قيقب أهر ، من الأهجار الأقرام ، طولها . نمسم ، وهبرها هـ٦ سنة !! وفن تهذيب وتقليم الأشجار الأقرام يدر على أصحابه أرباحاً لا بأس بها ، بل هى أرباح كبيرة فعلاً ، لأن شجرة واحدة من هذه الأنواع يمكن أن تباع بخمسة آلاف دولار ، وإن كانت هناك أشجار منها "باع بنحو ٣٥ دولاراً ، وهذا يتوقف على النوع وعلى العمر ، فكلما كانت الشجرة ضاربة في العمر غلا ثمنها .

واستطاع اليابانيون حالياً أن يعرّفوا أوروبا وأمريكا بهذا الفن ، وأن يصدروه إليهم ويعرضوه فى أغلب الممارض الفنية ، وأصبحت الأشجار الأقزام تلقى رواجاً فى أسواق أنحاء متفرقة من العالم الآن .

المظهر العام للأشجار

أهم ما يميز الشجرة هو مظهرها الذى يحدد شكلها وهيئتها ، ويُقصد به مجموع الشجرة كلها جذعا وساقاً وأوراقاً وجذوراً ، ويتعلق ببنية لجذع والأغصان والعلاقة الموجودة فيما بينهما . والمظهر الطبيعى للشجرة هو الذى تأخذه الشجرة دون تدخل الإنسان أو الحيوان أو العوامل المناخية والبيئية الأخرى فى العبث بشكلها ومظهرها . كما أن هناك عوامل تتدخل فى تحديد مظهر الشجرة هى العوامل الداخلية أى الذاتية ، منها النوع والضرب Variety والعمر .

كيف نصف مظهر الشجرة ؟ نصفه بالجلاع : شكله (عادى أو غير عادى) ، و ورجة نموه (قليل أو متوسط أو مفرط) ، واهتداده (مستقيم أو منحن) . ونصف المظهر أيضاً بالأوراق : عادية أو غير عادية ، كتيفة أو نادرة ، حزمية أو منتشرة ، تمتد من أسفل الجلاع أو من أعلى . كا نصفه بالجلار : غير ظاهر فوق التربة ، أو متصل بالجلاع فوق العنق بواسطة جلور جناحية أو دعامية ... الح .

الفوائد الكيميائية والاستعمالات الطبية

شجرة الأراك:

اسمها العلمى Salvadora persica ، من الفصيلة الأراكية Salvadora persica ، تنمو فى الأماكن الحارة والاستوائية وتكثر عادة فى أودية الصمحارى ، وهى قليلة فى الجبال ، وتنشر فى الجزيرة العربية فى منطقة عسير ، جيزان ، وأبها ، كما ينمو الأراك فى طور سيناء وصعيد مصر والسودان وشرق الهند .

أغصان شجرة الأراك كثيرة ومتشابكة ؛ لذا فهى تنتشر على الأرض لمسافات كبيرة ، فتبدو الشجرة الواحدة وكأنها غابة . أزهارها صفراء مخضرة ، وتمرتها أكبر بقليل من حبة الحمص ، ولونها يسود في النهاية وتصبح بذلك حلوة الطعم حاذقة قلبلاً ، وهي تؤكل ، وتُجمع الثار في شكل عناقيد .

هذه هي شجرة المسواك ، وهو يُؤخذ من جذور الشجرة البائغة (بين الستين والثلاثة) ، وقد يكون جافاً أو أخضر ، وقد يؤخذ أيضاً من الأعصان ، وله رائحة خاصة وطعم حراق . ويستغمل المسلمون المسواك بدلاً من الفرشاة والمعجون في أغلب الأوقات لدعك الأسنان وتنظيفها . وفيما يلي بعض التفصيل في أهمية استعمال المسواك للأسنان :

الوصف التركيبي للمسواك: إذا أخذنا مقطعاً عرضباً في عود السواك (أو المسواك) فإننا نراه تحت المجهر (المبكروسكوب) يتألف من الطبقات الآتية : ١) طبقة فلينية . ٢) نسيج قشرى تتخلله بعض الخلايا المتصلبة والألياف وداخله حبيبات نشا . ٣) حُرَم لحائية خشبية تتألف من لحاء نحو المخارج وطبقة مولدة (كامبيوم Cambium) وأوعية خشبية (وهى تشكل الألياف المنطقة للأسنان) ، حولها نسيج متخشب ، وهذه الأوعية الحشبية والنسيج المتخشب توجد على عدة طبقات . ٤) أشعة غيّة تفصل بين الحزم الحشبية اللحائية ، وخلاياها مليغة ببلورات السيليس والأحماض وحبيبات النشا .

التركيب الكيميائي للمسواك: ١) يحتوى السواك على العفص Tannic acid وهو مادة ذات تأثير مضاد للتعفنات والإسهالات، ويعتبر مطهراً وله استعمالات مشهورة ضد نزيف الدم ، كا يطهر اللغة والأسنان ويساعد على شفاء جروحها الصغيرة وعنه نزيف الدم منها . ٢) توجد بالسواك مادة سنجرين Sinnigrin ، وهي مادة جليكوزيدية تتكون من أعاد زيت الخردل ٥ أليل ٥ مع سكر العنب (اليمينى) . وتساعد هذه المادة على الفتك بالجرائيم . ٣) مواد عطرية زيتية Essences ، وهي وتبحل في الغول (الكحول Alcohol) والأثير ، وتوجد بنسبة ١/ تقريبا . ٤) الأملاح المعدنية لكل من الصوديوم والبوتاسيوم والكلور والكبريت والحديد وبلورات السيلس ، وتوجد بنسبة ٤/ من وزن عود السواك . وما أحماض غولية (وهي أحماض هيدو كسيلية) .

هكذا ، إذا نظرنا إلى المعلومات السابقة لاتضح أمامنا أن السواك فرشاة طبيعية مزودة بأملاح معدنية ومواد عطرة ومضادات الجرائيم وغير ذلك ، فكأنه فرشاة ، ومعها مسحوق مطهر لتنظيف الأسنان .

شجرة التُنُوب :

شجر التنوب يقع تصنيفياً في جنسين هما : Pseudotsuga ، وهما من الصنوبريات Coniferates في مغطاة البذور .

التنوب الأوروبى الغضى Abies alba : شجرة دائمة الخضرة يبلغ ارتفاعها . ١٥٠ قدماً، ذات أوراق خضراء داكنة مفلطحة . تنمو المخاريط الذكرية والأثنوية على نفس الشجرة ، ويتم التأثير بواسطة الرياح . ويبلغ طول المخروط الأنثوى الناضع ٢ بوصات ، وله بذرتان جناحيتان على سطحه العلوى من كل حرشفة . وهذا النوع

موطنه الأصلي مرتفعات جنوبي ووسط أوروبا .

أما التنوب الأبيض Abies Concolor: فيوجد في المرتفعات الصخرية لجنوبي كاورادو ، ويتدرج تجاه الجنوب إلى المكسيك الجديدة والمكسيك ، وتجاه الغرب إلى كايفورنيا وأوريجون . يبلغ ارتفاعها نحو ١٠٠ - ١٥٠ قدماً ، ولها أوراق مُسطحة يبلغ طولما نحو ٣ بوصات وتنحدي إلى أعلى . يبلغ طول المخروط الأسطواني ٣ - ٥ بوصات عند نضجه . أما التنوب النبيل Abies procera فينمو في الأحراج خاصة على مرتفعات كاسكيد في واشنطن وأوريجون واهمالي كليفورنيا . ويستطيع أن يبلغ ارتفاعه مرتفعات كاسكيد في واشنطن وأوريجون واهمالي كليفورنيا . ويستطيع أن يبلغ ارتفاعه ٢٠٠ قدما وقطر جدعه ٢٤ قدماً ، أما الأوراق فكثيفة ومفلطحة وطولها يبلغ بوصات .

وفي جنس Pseudotruga تقع عدة أنواع منها تنوب دوجلاس Pseudotruga وهو يوجد في مساحات شاسعة من شمال جنوبي أمريكا ، في جنوبي كولومبيا البريطانية ، واشنطن ، أوريجون ، كليفورنيا ، أريزونيا ، والمرتفعات الصخرية . ويبلغ ارتفاع الشجرة تحت الظروف البيئية الملائمة نحو ٣٠٠ قدام ومحيط جلعها نحو . ٤٠٥ قدام . يبدو القلف الفليني السميك ذو حزوز وميازيب غائرة ، وأوراق الشجرا خضراء داكنة رقيقة ، يصل طولها إلى نحو بوصة . ويبلغ طول المخروط الناضح (ولون

شجرة العود:

بنى باهت) ٢ – ٤ بوصات .

اسمها العلمي Aquilaria agalocha من فصيلة الصعريات ، موطنها الأصلي حوض البنغال وبورما وآسام وجاوة وكمبوديا في جنوبي شرق آسيا . يصبل ارتفاع الشجرة البائفة إلى ١٠٠ قلم ، ويتراوح محيط جذعها بين ٨ - ١٢ قلماً . خشبها السليم لا رائحة له ، أما حينا تهرم الشجرة ويزيد عمرها عن الخمسين عاما ، تدب الفطريات في جسدها ، فلا تملك الشجرة الدفاع عن نفسها سوى بإفراز صمغ راتنجي زكي الرائحة يكسب الخشب لوناً بنياً داكتاً .

وللعود (أو البَخُور) أسماء عربية عديدة منها : الأُلُوَّة، الأَلْنَجُوج، القُطْر، القِيْطار، الوحُّم، الوَّندا، الصَّنفى، القِماري، الهندي، .. الخ. وهذا الإفراز الراتنجى إذا أحرق سطعت منه رائحة زكية . وكثيراً ما يخلط هذا العود بعود آخر من فصيلة القرنبات اسمه العلمى Aloexylon agallochum يأخذ نفس أسماء العود الأصلى .

وَإِذَا كَانَ العود (أَى البخور) معروفاً منذ القدم في المعابد الوثنية وغيرها ، غان الإسلام لم ينكر التطيب برائحته لكنه حرم أن يكون ذلك جزءًا أو شكلاً من أشكال العبادة . ولقد انتشرت تجارة العود في الزمن القديم عبر كل أرجاء الشرق بين مصر وبابل ، حتى لكأنها تجارة النقط في العصر الحديث !! وذلك في المناطق من جنوبي شرق آسيا إلى جنوب شبه الجزيرة العربية (بحراً) ، ثم عبر القفار والصحاري إلى غزة بفلسطين ، فمصر ، وإلى الخليج (براً) .

ويسمى العود فى جنوب شرق آسيا باسم (الآجور) أو (الآحار) ، والمواد الصمفية والراتنجية التى يشتهر بها شجر العود يفرزها الذكور من هذه الأشجار . ومما يدل على نفاسة العود غلاء ثمنه ، فلقد وصل ثمن الكيلوجرام الواحد منه إلى أكبر من عشرة آلاف دولاراً حالياً .

أشجار النخيل :.

غيل البلح اسمه العلمي Proenix dactylefer من فصيلة النخيليات Palmaceae ، وهي تنتمني إلى رتبة Palmaceae (الصورة رقم ٩) التي تعتبر أعظم وأهم الرتب النباتية التي عرفها الإنسان..

ينتشر نخيل البلح فى المناطق الحارة وشبه الحارة فى العالم ، وكذلك ينمو ويعيش بعضها فى المناطق المعتدلة . وإلى جانب نخل (أو نخيل) البلح أى التمر أو الرطب ، يوجد أيضاً نوع آخر هو نخل النارجيل (جوز الهند) وسوف نأتى إليه بعد قليل .

تستخدم النخلة في أغراض كثيرة جداً ، فكل جزء منها له استخدامات وفوائد ، لكننا نركز هنا على جزء واحد فقط هو الثمرة ، بل ولا نريد تفصيل القول في الإعجاز الطبى للآية القرآنية الكرمة التي ذكرت أكل السيدة مريم للرطب عند عخاضها في السيد المسيح عليه السلام ، أو الإعجاز الطبى للسنة النبوية الشريفة في هذا الموضوع ، ونرجىء هذا إلى مؤلف خاص به نعد به قارئنا العزيز في المستقبل القريب إن شاء الله ، وإنما نذكر الآن جذاذات تفي بالغرض في موضوع الأشجار .



صورة 9 : نخيل البلح أو الثمر ، شجر ضخم طمر ، يزرع فرادى أو فى مجموعات فى أتحاء مطرقة من العالم العربى ، ويحبر مصدراً فخالياً ومورداً اقتصاديا هامًا فى العراق وهيره من البلاد العربية ، وكل مافى النخلة يستخدم صناعياً .

ثمرة البلج عبارة عن لحم ونواة ، وبتحليل اللحم وجِدَ أنه يتألف من المواد الكسائية التالية :

۱۳ – ۱۵٪ ماء

، ٧ - ٧٨٪ كربوهيدرات

ه,۲٪ دهن

۲٫۹ – ۲٪ بروتین

١٠٪ ألياف

٥١٠٪ رماد

وتحتوى كل مائة جرام بلع على : ٦٥ مليجرام كالسيوم

۷۲ ملیجرام فوسفور ۱;۵ ملیجرام حدید

ولقد ثبت أيضاً أن البلح مورد جيد لفيتامين (أ) ، كما أنه مورد لا بأس به لفيتامين (ب) أو الثيامين ، وأيضا فيتامين (ج) . وهناك تحليلات كيميائية يتضح منها أحماض عديدة وأملاح كثيرة موجودة في لحم الثمرة .

أما النواة فهى الجزء الصلب الموجود داخل الثمرة ، ووزنه يتراوح عادة مايين ١٠ - ٢٠٪ من وزن الثمرة . وبتحليلها كيميائياً وجد أنها تحتوى على :

٦,٤٦ ٪ ماء

٦٢,٥١٪ كربوهيدرات

٨,٤٩ ٪ دهون

۸,۲۱ ٪ دسون

١٦.٢٠٪ ألياف

۱,۱۲ ٪ رماد

كما يوجد فى نواة التمر أيضاً عدة أحماض ، وقد أوردها بحث لأخد الباحثين العراقيين هكذا :

۰٫۷ ٪ حمض الكابريك Capric acid

Lauric acid اللوريك ٢٤,٢ مض اللوريك

ه. ، ٪ حمض الكامبرينيك Camprinic acid

Myristic acid الميريستك Palmitic acid هجم البالتيك مص البالتيك ٩,٩٪

۲٥,٢٪ حمض الأولييك واللينوليك Cleic & hinoleic acids

٣,٢٪ حمض السيتريك Stearic acid

يعتبر البلح من الأعذية الممتازة المفيدة لجسم الإنسان ، لما يوجد فيه من مواد عديدة ضرورية لحفظ صحته . فمن هذه المواد مايساعد على اللهو فتبنى خلايا جديدة أو تصلح ماتلف منها . وبعضها تحافظ على سلامة الجسم من الأمراض ، وتبنى الأجسام المضادة أو الأنزيمات (الحمائر) الضرورية للعمليات الحيوية في الجسم . وبعضها ضروري لتسهيل عملية الولادة عند الحوامل ولإيقاف الدم بعد المخاص وإرجاع الرحم إلى حالته الطبيعية . ومنها ما يحد جسم الإنسان بالطاقة الحرارية اللازمة له في أسرع وقت .

يفيد البلح الشيوخ الذين يعانون من ضعف السمع ، كما يفيد في الحفاظ على بريق العين ويمنع جفاف الجلد وجفاف الشعر ويحفظ رطوبة العين لاحتوائه على كمية عالية من فيتامين (أ) . كما أنه يهدىء الأعصاب ويداوى القلق النفسى والوسوسة والمزاج العصد. .

كا ثبتت فاعلية التمر في تحسين القدرة الجنسية ودرجة الجصوبة في الرجل ، فقد دلت التجارب المعملية على أن تناول التمر يزيد من حيوية وسرعة ونشاط الحيوانات المنوية (الجيمنات Spermatozoa) ، مما يزيد من درجة الحصوبة وزيادة القدرة على الإنجاب . ويعتبر الاوروبيون أن السبب في التفوق الجنسي لمدى الشرقيين هو تناولهم البلح ، لأنه يحترى يهلي نسبة عالية من الفوسفور ، وهو العنصر الفعال الذي يعين الدماغ وأعضاء التناسل في عملها .

وزیت نواة البلح یفوق زیت بذرة القطن جودة من حیث الاستعمال الآدمی . کذلك فمجروش النوی یستعمل كعلیقة للحیوانات لما فیه من بروتین (یصل إلی ه.٥٪) ، وهی علیقة تقبل علیها الحیوانات .

وهناك نخيل آخر يسمى نخيل الزيت ، وموطنه غرب أفريفيا ، وأدخلت زراعته فى مصر اعتباراً من سنة ١٩٣٠) . ويعتبر هذا النوع من النخيل مصدراً هاماً لإنتاج الدهن فى العالم . فالثمرة فى لجمها الخارجي (بريكارب) تحتوى على نسبة عالية من الزيت بدلاً من السكر ، حيث تصل نسبة الزيت به ٣١,٧ ~ ٥٣,٥٪ ، وتصل نسبة الزيت بالبلرة إلى ٣٥ ~ ٣٢,٣٪ ، حسب الأصناف والبيئة التى تزرع بها هذه الأشجار .

ويستعمل زيت النخيل ف صناعة الصابون وفى المسلى الصناعى ، والزيت المكرر معروف بمقاومته الكبيرة للتزنخ الأكسيدى نظراً لاحتوائه على نسبة من الأحماض غير المشبعة ، وارتفاع النسبة التى يحتويها من حمض البالمتيك يجعله هاماً فى صناعة الصابون .

أشجار التقاح:

التفاح نوع من الفصيلة الوردية ، اسمه العلمي Pyrus malus ، أصله من شرق اوربا وآسيا ، وانتشرت بعد ذلك في أشحاء متفرقة من العالم . يصل ارتفاع الشجرة إلى نحو المترين ، أوراقها بيضاوية ، تظهر الأزهار والأوراق في الربيم من كل سنة . والسطح العلوى للزهرة أبيض اللون ، أما السطح السفلي لها فقرمرى اللون .

التفاح غذاء شهى ومفيد لأعضاء مختلفة من جسم الإنسان ، ففيتامينات أ ، ب ، ج والمواد السكرية والبروتينات والمواد الدهنية والبكتينية والأحماض العضوية والمعدنية ، كل هذا وذلك له من المنافع الكثير في تقوية العظام وتجديد الحلايا وإعانها . وإذا كان النفاج في الطب العديم منافع كثيرة حشدت بها ت الأقدمون من كافة أنحاء العالم ، وإذا العلب الحديث أثبت فونده في نشيط الأمعاء وسلاج الإمساك المزمن والإسهال منذ الأطفال وإزالة الحصى الدلوى وإزالة حمض البوليك . كما يخفف نقيع النفاح من الأحماض الضارة والدهون الزائدة ، ويسمل إفراز العدد اللعابية ، ويخفف البسم من الأحماض الضارة والدهون الزائدة ، ويسمل إفراز العدد اللعابية ، ويخفف التباب الأعصاب والوهم القلبي ويصون الأوعية الدموية ويحافظ على الأسنان ، ويرفع الرب المنافقة ، ويزيد من مقاومة الجسم للأمراض . كذلك يعتبر تناول النفاح بقشره علاجاً من آلام الروماتيزم ومداواة السعال عند الأطفال والمسنين . . . ويتصح باستعمال النفاح في معالجة زيادة ضغط الدم والإصابة بتضخم العقد الليمفاوية وفقر الدم . . ويفيد أيضاً في علاج العقم في حالة حلو الزوجين من كل الأمراض .

شجرة جوز الطيب:

شجرة تُري في سكنها البري في منطقة جزر أندونيسيا والملايو . وهي من النوع

المسمى nutmeg ، واسمها العلمي Myristica fragrans ، من فصيلة الآسبّات . Myristicaceae . يتراوح ارتفاع الشجرة بين عشرة أمتار وعشرين متراً ، وثمرتها أحادية البذور monosperm مُكتّنزة ، ومحاطة بغلاف ، والبذرة لونها بني مائل إلى الرمادى ، وهي كروية الشكل تقريباً ، وسطحها خشن . والأزهار وحيدة الجنس ، والنبات ثنائي المسكن !

تحتوى ثمار جوز الطيب على كميات كبيرة من المواد الدهنية والزيوت العطرية التى تنميز بأريج طيب وطعم لذيذ . وهى تجفف وتباع ، وتستعمل تابلاً من توابل المطبخ ، ولها أثر فى مساعدة عملية الهضم .

وفى الطب الحديث يستخرج من جوزة الطيب زيتها الطيار بانتقطير وكذلك الزيت الثابت الناتج من عملية عصر الثمار ، ويستعمل الزيتان فى تحضير أنواع من الدهانات لعلاج الروماتيزم والبرد ولدغ الحشرات ، ولعلاج الفطور والطفيليات الخارجية مع زيوت نباتية أخرى مثل زيت الكافور .

ومادة Myristicin الموجودة في الزيت الطيار مخدّرة وسامة إذا أُخذت بكميات كبيرة ، أما استعمالها بكميات صغيرة جدا فيعمل على تنشيط العضلات اللاإرادية ، وقد يكون هذا هو السبب في استعمال جوزة الطيب في تنشيط القدرة الجنسية لدى الرجال .

أشجار القر هندى: .

طولها يصل إلى ٣٠ متراً، تنمو في المناطق الاستوائية ، وموطنها الأصلى السودان ، ومنه انتشرت زراعته في جزر ألهند الشرقية . وهو نبات من الفصيلة الفرنية اسمه باللاتينية . .Tamarindus indica h .

يحتوى أبُّ التمر هندى أحماضاً عضوية هى حامض الترتريك وحامض الستريك و وحامض الستريك و وحامض النبوكوتبيك و سكر محلول . ومشروب التمر هندى يناسب البيئة الحارة أكثر من أى مشروب آخر ، فهو يقوم بتنشيط الكبد و تنقية الله و يعمل على تجدد خلايا الكبد وإخراج الصفراء . وهو بعد تحليته بالسكر يعمل كخافض لدرجة الحرارة المرتفعة .

ذكر داود الأنطاكي في تذكرته عن التمر هندى كلاماً منه أن هذا الثمر يعمل على قبض المعدة المسترخية .. وقال عنه ابن سينا في كتابه و الشفاء » : التمر هندى ينفع من القىء والعطش فى الحميات ويسهل الصفراء ويلين الطبيعة بغير عنف . أشجار التو*ت :*

أشجار التوت أنواع ، منها التوت الأبيض Morus alba ، التوت الأسود Morus alba ، التوت الأسود Morus rubra ، تؤكل الثمار ويعمل منها شراب أو مربي ، وهي مفيدة في أمراض الحلق وملطقة للحمي ، وتستعمل في الهند لعلاج عسر الهضم Despepeia والسودا و المالنخوليا Melanckolia » ، وقلف الشجر يستعمل كمسهل وطارد للديدان Antihelminthia .

وثمار النؤت تحتوى بروتينات ومواد دهنية وسكرية وكالسيوم وحديد ونحاس وكبريت وبوتاسيوم وفوسفور وصوديوم وكلور ومنجنيز ، وأثبتت التجارب أنها تعمل كمقو عام ومرطب ومطهر وملين .. وأكل التوت الناضج ينفع ضد الوهن النفسى والنزيف والإمساك والتهاب الأمعاء ونزلات الصدر والتهاب غشاء الفم واللئة .. ويستعمل التوت الناضج ضد الإمساك ، بينا يستعمل عصير التوت غير الناضج ضد الإسهال ... وثبت أيضا نفعه في علاج مرضى السكر .

أما أوراق التوت ، فإضافة إلى استعمالها غذاءً للدودة القرّ وهي التي تدر ربحاً وفيراً حيث ترقى بأعداد هائلة ويؤخذ من شرانقها كميات كبيرة من الحرير الطبيعي ، فإن أبحاثاً علمية حديثة أثبتت أهمية هذه الأوراق في غذاء الحيوانات كالفتران مثلاً .. ويووتينات ريؤمل أن تستخدم هذه الأوراق كغذاء لما تحتويه من فيتامينات أ ، ب ، ج ، ويروتينات وأحماض أمينية تؤثر في بناء خلايا الجسم ، وقد يكون لها علاقة بهرمون النمو الذي تفرزه الخدامة .

أشجار الموالح:

هي لا الموالح 3. في مصر والسودان ، وهي لا الحمضيّات ؟ في الشام ، وهي لا القوارّص ؟ في بلاد المغرب العربي ، وكلها يجونيات تتبع جنس الليمون Citrus من الفصيلة السَّذابية Rutaceae ، وهي نباتات ذوات أوراق مرة المذاق لما تحتويه من راتينات sesins . أصل هذه الأشجار هو المناطق المدارية ، ثم انتشرت منها إلى المناطق قرب المدارية والمناطق المعتدلة .

والموالح أشجار دائمة الخضرة صلبة العود، ذات أشواك قاسية طويلة، وهي البرتقال والليمون والبنزهير والأترج واليوسفي والليمون الطبي والنارنج. البرتقال Citrus sinensis هو أشهر هذه الموالح واكترها انتشارا ، والمعنى الحرفى للاسم العلمي هو « الليمون الصيني » ، لأَنِه أول ما عُرف عُرف بالصين منذ ملايين السنين . وثماره الناضجة صفراء اللون ذات قشرة رقيقة أو غليظة ، ناعمة أو حشنة ، لَتُها أصفر أو أحمر قانى .

يحتوى عصير البرتقال على ٥ - ١٠٪ سكر ، ١ - ٢٪ حمض الليمون (ستريك) ، وقدر لا بأس به من فيتامين (ج). وقشور البرتقال تفيد في علاج المغص والآلام المعدية والغنيان وإيقاف القيء والنزيف ، ويستخدم أيضاً في علاج المبتقال » ، و معجون قشر البرتقال » . أما الأوراق فنستعمل في علاج بعض الأمراض العصبية ، ومنقوع الورق حين يأخذه المرء قبل الأكل يقوى المعدة وينبه الهضم . ويغيد استعمال الأزهار في علاج كثير من حالات الصرع ومضاد للتشنج ، ويدخل في المستحضرات الطبية ؛ حتى بذر البرتقال له فوائد ، ومنها أنه يطحن وينقع في الماء ويستعمل في علاج ضعف المعدة ، وكمقو ومنشط وفاتح للشهية .

ومن البرتقال ضروب varieties منها أبو سّرة ، والمسكر (البرتقال الحلو) وغير ذلك . وإضافة إلى عصيره الذى تكلمنا عنه ، فهو يؤكل طازجاً ، وتصنع منه المربات . كما أن أزهاره وبراعمه الغضة يستخرج منها عطر يستعمل في صناعة الصابون والعطور .

الأترج grape fruit من الموالح، واسمه العدى Citrus paradis ، ومعناه الحرفي ومعناه الحرف الليمون الفردوسي » . يبلغ طول شجرته ٢ – ٥ أمنار ، أوراقه تفوح منها رائحة عطرة ، وثمرته كبيرة مدورة خميصة القطيين ذات قشر ناعم ، ولونه أصفر فاقع ، ولبه له نفس لون القشر اللا أنه يميل بعض الشيء إلى الإختضراد .

الليمون Citrus limonum هو الآخر من الموالح ، وشجرته قوية طويلة العمر منتشرة الأغصان ، وثماره بيضاوية الشكل ، لها حلمة في ذروتها ، وهمي ذات قشرة عبدة . والليمون غني بالفيتامينات (ج) والفيتامين (ب١) ، إضافة إلى حمض الليمون (ستريك) و كميات السكر الموجودة فيه .

يتنوى عصير الليمون على ٨٠٣٪ مواد كربوهيدراتية وكالسيوم وبوتاسيوم وحديد ... الخ ، وهي المواد المعدنية التي تعمل على حفظ مستوى القلوية اللازم لجسم الإنسان . يستخدم عصير الليمون في أعمال طبية عديدة كعلاج الطفح الذي يظهر قى تجويف الفم والنهاب اللسان ، ويقوى اللثة ويقتل الميكروبات المسببة للعفن ، والغرغرة به تفيد فى علاج النهاب الحنجرة بعد إضافة كلورات البوتاسيوم (٢٪) إلى المخفف المائى للعصير ، والمحلول الملحى (1٪ عصير ليمون) يفيد فى الوقاية من الكوليرا عند إضافته إلى مياه الشرب ، ويفيد العصير فى علاج داء النقرس ، وينشط الكلى والكبد .

ويحضر من قشر الليمون عطور وماء كولونيا ، ويستعمل كمقوّ وطارد للغازات ، ويستعمل زيته في صناعة الأفوية الطاردة للديدان ... الخ .

اليوسفي (أو التنزين) هو Citrus nobilis ، ومعناه الحرق و الليمون النبيل ، ، وكذلك Citrus reticulata أى و الليمون الشبكى ٤ . أشجاره صغيرة الحجم متشعبة الأغصان ، وقشره رقيق ينفصل عن الثمرة بسهولة ، ويستعمل هذا القشر لصنع المربّات ، وكذلك يستخرج منه زيت يستعمل كادة منكهة لكثير من المشروبات ، أو يُعلَّب .

والليمون الطبى Citrus medica يستعمل زيت قشوره فى الأغراض الطبية وكمادة منكهة . والليمون العطرى Citrus bergamia يستعمل عطره الذى يستخرج من قشره فى صنع الروائح والعطور والعقاقير والصابون .

والنارنج Citrus aurantium ، يعرف في الشام باسم و أبو صفير » ، لا تؤكل ثماره ، بل تستعمل في عمل المرتبات ، وتستعمل أزهاره في عمل شراب مفيد للأطفال وغيرهم في حالات المغين المعدى والمعوى . ويستخرج من الأزهار أيضا (ماء الزهر) وهو هاضم ويستعمل في صناعة الحلوى والأشرية .

شجرة الحنّاء:

أشجار يصل ارتفاعها أحياناً ٨-٦ أمتار ، واسمها العلمي Lawsomia من الفصلية Lawsomia من الفصيلة الحنائية على Lythracea من الفصيلة الحنائية Lythracea تتمو في كثير من المناطق المدارية الحارة كالهند وإيران ومصر والبعومال والجزيرة العربية . ومن أصناف الحناء البلدى والشامى والمبغدادى والشائكة ، وأغناها بالمواد الملونة الجناء البلدى .

تحتوى أوراق الجنة على مواد سكرية وزاتنجية ودهنية ، كما تحتوى أيضا عظرا ومواجه قابضة معروفة باسم جنّانانين Hennatanin . وتتميز هذه الأوراق باحتوائها لمادة اللوزون lawsone الملونة ، وهي مادة متبلورة برتقالية اللون وتلوب في الماء ، ويمكن لها صبغ الشعر والصوف بلون برتقالي في بادىء الأمر ولكن هذا اللون يزداد عمقاً مع الزمن لتأكسد المادة الملونة . أما أزهار الحناء فتحتوى على زيت طيار ، ذى رائحة ذكية ، وأهم مكوناته مادة الأيونون Ionone .

ثبت أن القدماء استعملوا الحنة فى تلوين الشعر ، ولا يزال هذا شائماً فى البلاد العربية ، سواء فى القرى أو المدن ، فإن الحنة إذا وضعت على الشعر الأبيض أكسبته لوناً أحمر داكناً . لوناً أحمر مثل لون الجزر ، وإذا وضعت على الشعر الأسود أكسبته لوناً أحمر داكناً . كانت المرأة الفرعونية هى أول من استخدم الحنة فى الزينة ، فقد اكتشف رجال الآثار أن المومياوات الفرعونيات مازالت تحتفظ بلون صبغة الحنة متألقة واضحة رغم مرور آلاف السنين عليها . وكان الفراعة يستخدمون الحنة فى تحنيط جثث ملوكهم لاحتوائها على مادة مطهرة تقتل الفطور التى تعمل على تحلل الجئث . .

واستعمل رسول الله على المختلة في علاج الصداع (1)، وكان هذا من سننه م كما أنه كان ينصح بالاختصاب بالحناء من يشكو وجعاً في رجليه (1). وحديثا يُنصح بما نصح به رسول الله على قديماً ، فإن مرض و النينا ه الذي يصيب الجلد بين أصابع القدم ينتج عن عمل الفطور ، واستخدام الحناء يقتل هذه الفطور أو يوقف نموها . كذلك فالأطافر المريضة إذا وضمت عليها عجينة الحناء بالماء نفعها ... وأصبحت الحناء الآن العمود الفقرى في كافة مستحضرات التحمين لما لها من فوائد جمة لصحة الشعر وجمال البشرة وسلامة الجلد ... ويستخرج من الحناء عطر عربي قديم مشهور هو وجمال البشرة وسلامة الجلد ... ويستخرج من الحناء عطر عربي قديم مشهور هو للنساء . كا تستخدم الحناء كذلك في صباغة ودباغة الجلود لما يها من مواد ملونة .

شجرة الشاي:

شجرة الشاى أنواع كلها من جنس Camellias يتبع الفصيلة الشاهيّة Theaceae وهي أشجار دائمة الخضرة ، موطنها الأصلى شم ق الصين ، لكنها الآن (١) إشارة إلى حديث أم سلمة قالت : و كان لا يصيب رمول الله ﷺ فرحة ولا هركة إلا وضع عليها الحتاء ، رواه الترمذي في منته حديث (٢١٧٩) وقال : حديث هريب .

(٢) إشارة إلى الحديث الذى رواه أبو داود فن سننه د ما شكا أحد إلى رسول الله ﷺ وجعاً في رأسه إلا قال : احجم ، ولا وجعاً في رجليه إلا قال : اعتصب بالحناء » . تزرع فى أكثر بقاع العالم. ونبات الشاى إذا ترك بدون تقليم قد يصل ارتفاعه إلى ١٥ متراً ، وقطره إلى خمسة أمتار ، ويصل طول بعض أوراقه ٣٠سم . تنمو أزهار الشاى فوق ساق قصيرة ، وثمرته ذات فصوص ثلاثة ، أى تحتوى ثلاث بذور .

تقطف البراعم والأوراق المجاورة لها فقط ، وتنقل فيما بعد إلى المصانع ، ويوضع المحصول على شبكات خاصة تساعد على تخليصه من كميات الماء الموجودة فى الأوراق حتى تجف وتصبح قابلة للتسويق . وتتعرض الأوراق بعد ذلك لعملية تفتيت ، ثم تنخل بمناحل خاصة ، وتتعرض القطع الصغيرة إلى عملية تخمير وأكسدة تُفقد الشاى بعدها لونه الأخضر ، ويجفف بعد ذلك فى أفران خاصة ، ثم يفرز فيفصل الشاى الناعم عن الشاى الحشن أو الورق . ويحكن الحصول على الشاى الأخضر بتعريض الأوراق للبخار ومنعها من التخم والتأكسد .

وتعتبر مناطق الهند وسيلان والصين واليابان وفرموزة والاعاد السوفييتى وكينيا من أهم الدول المنتجة للشاى اليوم ، ولم تنجح زراعته فى القارة الأمريكية إلاّ فى بعض مناطق البرازيل قرب سانتوس وفى شيلى وبيرو ، إلاّ أن انتاجها لا يؤلف إلاّ جزءًا صغيراً من الإنتاج العالمي . وتعتبر مدينة لندن أكبر مركز لتسويق وتوزيع الشاى فى العالم .

تحتوى أوراق الشاى على مادة الكافين (٧ – ٥٪) متحدة مع مادة النانين (٥ – ٥٪) متحدة مع مادة النانين (٥ ا٪) و ولقد (٥ ٥ ٪) . ولقد دلّت الأبحاث أن مشروب الشاى منبه للقلب والجهاز العصبي المركزى ، ولذا فشربه يزيل الشعور بالتعب . ويساعد أيضاً في تنشيط الدورة الدموية لأنه يزيد من سرعة وقوة ضربات القلب ، ويعمل على إدرار البول . ويساعد الشاى على زيادة نشاط الكل فيساعد على التخلص من الأملاح الزائدة الضارة بالجسم ، كما يساعد في تحفيف متاعب الإصابة بضربة الشمس ، ويساعد على هضيم الطعام .

ودلت الأبحاث الحديثة أيضا أن فنجان الشاى مع عصير البرتقال يستخدم علاجاً لمرضى التالاسيميا ، وكذلك فإن الشاى ، بما يحتويه من مادة التانين القابضة ، يفيد في إبطال مفعول المادة المعروفة باسم ه سترونيتوم ١٠ ، ، وهى التي تتنج عن التفجيرات الذرية ، وتدخل جسم الإنسان مع الماء أو الحضروات الملوثة التي يتناولها ، وهى المادة التي تسبب مرطان العظام .

شجرة النّبق:

اسمها العلمي Rhamnaceae ، من فصيلة السَّدْر Ziziphus spina-ckristi ، من فصيلة السَّدْر وهي شجرة السدر . وهي شجرة ذات أوراق بيضية الشكل ، وتطلق لفظة النبق على ثمار شجرة السدر . قام بعض الباحثين في اليابان حديثاً بفصل مواد مضادة للحساسية من أنواع السدر ، مثل بعض الصابونينات Saponins والصابوجينينات Sapogenins ، وهي مفيدة ومضادة للحساسية .

وقد ورد حديث نبوى شريف عن أهمية السدر (وخصوصاً ورقه) فى التطهر من دم الحيض للنساء ، رواه مسلم فى (كتاب الحيض) ، حيث ينصح رسول الله عَلَيْهِ أَسماء بنت أبى بكر أن تستعمل الماء والسدر فى الطهور من الحيض^(١).

شجرة البُّلْسَم :

هى بالانجليزية balm or balsam ، وباللاتينية . Myroxylon spp ، جنس ينتمى إلى القرنيات الفراشية . وضجرة البلسم بسيل من فروعها وسوقها إذا جُرحت عصارة راتنجية بلسمية لها فوائد واستعمالات طبية . وهي من أشجار المناطق الحارة .

يمتاز بلسم بيرو بأنه يذوب في الفول والكلوروفورم ، وبه زيوت طيارة تبلغ نسبتها موه؟ ، ه و مقاومة عمل الفطور ويعمل مهم ، ه ه ، و كالم يقمل الفطور ويعمل كادة مطهرة . ويستعمل بلسم طولو كطارد للديدان ويدخل في صناعة الأصباغ الطبة ، و يفيد أيضا في علاج الالتهابات الشَّمية .

(١) جاء أن صحيح مسلم كتاب الحيض ، حديث (٦١) عن إبراهم بن الهاجر قال : محمت صفية تحدث عن عائدة : أن أمهاه سألت النبي على عن عاشل المجيض ? فقال : و تأخد إحداثن ماهما وسدرما فعظهر المتعن الطهور ، ثم تصب علي الماء ثم تأخد فتحدن الطهور ، ثم تصب علي الماء ثم تأخد فرصة تمسكة فعظهر بها ء .

أما البلسم كادة نباتية فهو راتنج يحتوى نسباً عاليةً من أحماض البنزويك والصمغ الجاوى والسناميك ، وهي مادة صلبة أو سائلة ، تشتد صلابتها بتعرضها للهواء الجوى ، تنميز برائحة عطرية شديدة . وتأتى وظيفته فى علاج الجروح من قدرته على النتام وتجلط الأوعية الدموية . ويفيد البلسم فى أمور طبية عديدة كعلاج الأمراض الروماتيزمية ، وصناعة المراهم والدهانات .

شجرة التين:

شجرة صغيرة اسمها العلمى Ficus carica من الفصيلة التوتية ، أوراقها سميكة قلبية الشكل ، ولثمرتها جزء لحمى غليظ حلو المذاق .

يحتوى التين الجاف على ٧٣٪ مواد كربوهيدراتية .

٣ ٪ مواد بروتينية .٢ ... ٪ مواد دهنية .

و کذلك نسب من مواد أخرى مطهرة وهلامية وأملاح الكالسيوم والفسفور والحديد وفيتامين أ ، ب ، ج ،

وقد تُقسم الله بالتين المعروف نظراً لكترة منافعه وفوائده ، فقال هو والتين والزيتون وطور سنين ، .. كه [سورة التين : ١ - ٢] . كما أن النبي كليك قد أهدى إليه طبق من تين ، فقال ... كما ورد ذلك في كتاب ابن التيم و الطب النبوى ٥ - و لو قلت : إن فاكهة نزلت من الجنة ، قلت هذه ، لأن فاكهة الجنة بلا عجم ، فكلوا منها ، فإنها تقطع البواسير وتنفع من التقوم ، ١٠٥.

وثبت حديثاً أن التين يحتوى مادة تدخل في عملية تجلط الدم وإيقاف النزيف لأنه يحتوى نسبة عالية من فيتامين (ك). وهو مفيد أيضاً في علاج الإمساك (منقوعه في الماء قبل (منقوعه في الماء قبل المأكل)، ويغيد أيضا في مقاومة الوهن الطبيعي والعصبي واضطرابات المعدة والضعف الأكل)، ويغيد أيضا في مقاومة الوهن الطبيعي والعصبي واضطرابات المعدة غار التين المام والتهابات الصدر والمجارى البولية. ولعلاج كسل الأمعاء يؤكل مخلوط نمار التين مع زيت الزيتون وشرائح الليمون في الصباح على الريق، وتستخدم المجار أيضا لعلاج الجروح والقروح، بضمادات ٣ – ٤ مرات يوميا. كما تستحمل أوراق التين لعلاج (١) ورده الله الطب الدين حاره عار مكتبة القرآن حسر ٢٠٠٠ قال مقتفه: قال ابن القبع:

اضطراب الحيض ، وإدرار الطمث ، ويؤخذ قبل الميعاد ، وكذلك يستعمل غرغرة وغسولاً للفم والتهاب اللثة . ويستعمل منقوع التين المحفوظ لإدرار البول واللمبن . شجرة اللين :

شجرة استوائية من جنس Coffea من الفصيلة الفُويَّة ، وفيه أنواع مثل : البن العربي Coffea arabica ، بن ليبيريا ، Coffea arabica ، بن قوى robusta

وشجرة البن صغيرة ، لكنها حيها تترك تنمو بدون تقليم يصل طولها إلى ١٠ أمتار ، كما تتعمق جذورها إلى عدة أمتار في التربة . أزهارها عادة موسمية لونها أبيض وهي ذات رائحة عطرية ، وأزهار أشجار البن العربي ذاتية التأبير ، والزهرة الواحدة تحتوى خمسة أعضاء تذكير ، وعضو تأنيث واحد . والثار لحمية تشبه الكريز أو النبق ، وهي خضراء أولاً ثم يتحول لونها إلى الأحمر إذا نضجت ، وفي الثمرة حبتان لونهما أخضر مررق .

الموطن الأصلى لشجرة البن هو بلاد الحبشة ، ثم نُقلت إلى جنوب الجزيرة العربية إلى اليمن عام ٥٧٥ ميلادية تقريباً . وكانت اليمن المصدر الوحيد للبن في العالم ، وفي نهاية القرن السابع عشر احتكر العرب تجارة البن ، ثم انتشرت زراعته في جزيرة سيلان وفي جاوة بأندونيسيا ثم في جزر كثيرة وفي أمريكا اللاتينية .

وأجود أنواع المن هو البن العربى على الإطلاق ، من حيث النوعية والجودة والسعر الغالى ، وتليه الأنواع الأخرى كبن ليبيريا وبن روبستا (البن القوى) ، واكل نوع مناخ وظروف يهية مختلفة تناسبه .

وشجرة البن تستنبت من البذور مباشرة أو من طي فرع من فروع الشجرة حتى يمس الأرض ثم يدفن طرفه في التربة ويترك فيها ، فيكوّن جذوراً في الأرض بعد نمو * شهور ، ويصبح نباتاً جديداً .

تبدأ شجرة البن فى الإثمار فى السنة الثالثة من عمرها ، وأجود فترة لهذا الإثمار. هى المدة من ٢٥ إلى ٣٠ عاماً من عمرها ، وإن امتد إلى ٥٠ – ٦٠ عاماً .

تحتوی ثمار البن (أی حبوبه) علی :

۱۰ – ۱۳٪ مواد بروتینیة

۱۵٪ مواد سکریة

۱۰ – ۱۳٪ مواد دهنیة .

ومن أهم المواد الفقالة فيه الكافيين والتانين . وللقهوة (مشروب البن) تأثير منيه قوى في الجهاز العصبي المركزى ، وخاصة القشرة المخية ، ولها تأثير منيه في القلب . وتستعمل القهوة المقاومة تأثير المخدرات كالأفيون ، ولها تأثير خفيف مدر للبول ، والحيوب الخضراء من شجرة البن تستعمل لعلاج الإسهال ، وذلك لاحتوائها على مادة النانين القابضة .

ويحذر شرب القهوة للأطفال وذوى الأمراض العصبية ومرضى القلب وأصحاب الضغط المرتفع ، والأفراد الآخرين يحذر شربهم لأكثر من فنجان واحد فى اليوم ، ويحذر شرب القهوة على معدة خاوية .

شجرة الخروب :

شجرة مشهرة اسمها العلمي Ceratonia siliqua من الفصيلة القرنية . يوصف شرب الحنوب (وهو يشبه العسل الأسود) لإيقاف الإسهال عند الأطفال ، ويستعمل في علاج الدوسنطاريا . وشراب الحروب انفضًر بالنقع في الماء ينشط إفراز المرارة ويبدىء من الحركة الزائدة للأمعاء ويعالج القولون العصبي ويحسن من قوام الفضلات فيقلل من فقد السوائل الذي يصاحب حالات الإسهال والذي يؤدي إلى فقد الأملاح والجفاف . ويحبر شراب الحروب البارد مرطباً في الصيف ومجدداً للنشاط ومقوياً للمحدة ومدراً للبول .

شجرة الخروع:

شجرة موطنها الأصلى الهند ، لكنها منتشرة فى أنحاء متفرقة من العالم الآن ، خاصة المناطق الحارة والمعتدلة ، واسمها العلمي Ricinus communis من الفصيلة السوسنية . وبدور الحروع الناضجة الجافة تعتبر مصدرا للزيت ، وهو الذى يستعمل كملين ، ويحتوى على الريسين والريسينين ، وهما مواد بروتينية سامة تتجمد وتفسد بالتسخين وتفصل من الزيت بعملية الترشيح . ويحتوى زيت الحروع جليسريدات لعدة أهما « رسينوأوليك » ، وهو حمض غولى ، وهو المسئول عن التأثير المسهل و الين عندما ينطق نتيجة غمول الأنزيمات المعرية الهاضمة .

و؛ حدل زيت بذرة الخروع في الطب الشعبي استعمالات كثيرة ، فهو مفيد لإزالة

القروح والتآليل من البشرة ، وكذلك البقع السمراء التي تظهر على الجلد فى الشيخوخة وخاصة على الجبهة وظهر البدين ، وذلك بتدليك الجلد بزيت الحزوع فى الصباح والمساء لمدة شهر . كما يستعمل زيت الحزوع فى علاج النزلات الصدرية وذلك بتدليك الصدر فى المساء بمزيج زيت الحروج وزيت الكافور ثلاث مرات يوميا ، وأيضاً فإنه مفيد لتقوية فوق الرأس ورموش العين والحواجب فى النساء .

شجرة الرمان:

شجرة قديمة عرفها قدماء المصريين باسم \$ أرهمانى » ، ثم اشتق منه الاسم القبطى « أرمين » أو \$ رمن » ، واشتق من هذا الاسم الاسم العبرى \$ رمون » والاسم العربى \$ رمان » .

اسمه العلمي Punica granatum من الفصيلة الرمانية ، وزهره أحمر يسمى (الجُلَّنَار » .

توصف ثماره بأنها مقوية للقلب قابضة طاردة للدودة الشريطية مفيدة في علاج الدوسنطاريا والوهن العصبي وتداوى الأورام في الغشاء المخاطى وتطهر الدم ، وتناولها مع الغذاء الدسم يساعد على هضمها ويخلص الأمعاء من فضلات الأغذية الغليظة . وتصنع من قشر الرمان مع مسحوق الحناء عجينة لصبغ وتقوية الشعر . أما فرط الرمان فاخلمض منه ينفع المعدة الملتهة ويدر البول ويسكن الصغراء ويمنع القيء ... وعصر الرمان غنى بالمواد السكرية ، وعنصر الحديد ، وهو ضرورى وهام لتكوين كرات الدم الحيراء ، وللا فهو مفيد في حالات فقر الدم الأنيميا .

كا أن لقشر الرمان منافع طبية أخرى هى استعماله لعلاج البواسير والإسهال . وكذلك لعصير الرمان فوائد أخرى منها استعماله نقطا للأنف ليعمل على انقباض الأوعية الدموية والفشاء المخاطى المبطن للأنف ، ويعمل على فتح الأنف فى حالة انسدادها مثل حالات الرشح والزكام . وفى عام ١٨٧٨م استخرج من الرمان مادة فعالة طاردة للديدان وأهمها الدودة الشريطية .

شجرة الباباظ:

شجيرة رشيقة ذات أوراق كبيرة جداً ، مفصصة وحميلة المنظر ، وبيلغ ارتفاع الشجيرة خمسة أمتار أو أكثر . وهي سريعة النمو والإتمار حتى لتثمر بعد ثمانية شهور من زراعتها ، ولسرعة الإثمار وغزارته يدرك الشجرة سنّ التدهور سريعاً أيضاً ، فلا يستفاد اقتصاديا منها سوى خلال ٤ – ٥ سنوات ، وإن كان عمرها يمتد أحيانا إلى ١٥ سنة .

تختلف الثار فى الحجم والشكل اِحتلاقاً كبيراً ، فمنها الضخم الذى تزن واحدته ٨ كجم ، ومنها الصغير الذى لا يزيد وزنه على لم كجم ، ومنها البيضاوى الشكل ومنها الكروى المسحوب قليلاً . وتؤكل هذه الثار الناضجة لحسن مذاقها وطعمها ونكهتها ، ولارتفاع قيمتها الغذائية ، إذ تحتوى على نسبة عالية من فيتامين (أ) ، فيتامين (ج) ، كا توجد بها مقادير عالية نسبياً من المركبات المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور اللذين يدخلان فى تكوين العظام . كا توجد بها نسبة غير قليلة من المركبات السكرية والكربوهيدراتية الأخرى المولدة للنشاط .

تؤكّل النار الناضجة في المناطق الحارة كطعام للإفطار ، بعد أن يخلط بها السكر والقشدة ، وكذلك تخلط شرائح النار الناضجة بالملح وعصير الليمون ، وقد تؤكل مسلوقة أو خللة . أما النار الحضراء فيستخرج منها سائل لبنى عجيب يطلق عليه «حليب الباباظ » ، يحتوى على انزيم « بابايين » ، وله قدرة كبيرة على هضم المواد الزلالية (البروتينية) ، وهو يماثل انزيم البسين الذي يوجد بالمعدة .

وعندما تنضج الثمار يتوقف سيلان هذا الحليب، وإضافة إلى استعمالاته السابقة ، فإنه يستعمل أيضا في علاج عسر الهضم وطرد الديدان ، كما يستعمل في مناطق زراعته كادة لإزالة الشش والتجميل للنساء ، وكذلك في علاج المسالك البولية .

كما يستعمل سكان المناطق الاستوائية هذا الحليب في علاج الكحة والقرع والدفتريا ، ويقال أن بالجذر مادة مهدئة للأعصاب ،... الخ .

شجرة الزيتون:

شجرة مباركة ورد ذكرها فى كتابات صينية منذ ٥٠٠٠ سنة ، وذكرت كثيرًا فى المخطوطات الإغريقية والرومانية وفى الشمر العربى القديم ، وذكرت أيضاً فى التوراة والإنجيل ، كما أنها ذكرت فى سبع سور من القرآن الكريم . فأقسم الله تعالى بها فى قوله الكريم ﴿ والتين والزيتون ﴾ ، وقال رسول الله ﷺ ؛ كلوا الزيت وادهنوا به ، فإنه من شجوة مباركة (١٠).

⁽۱) حديث رواه النرمذى في سننه (۱۹۱۱) ، (۱۹۱۳) ، والحاكم في مستدركه (۳۹۸/۲) .

وشجرة الزيتون من الأشجار الخشبية المنمرة ، دائمة الخضرة ، يصل ارتفاعها إلى ٢ متراً ، واسمها العلمي Olea europaea من الفصيلة الزيتونية . وهي شجرة مميزة منذ القدم ، فمن خشبها صُنعت المحاريب وأقيمت أعواد المنابر ، ومن أوراقها صنعت أكاليل الأبطال واتخذت أغصانها رمزاً للسلام والأمان والخير والوفاء ، ومن زيتها طعام شهى يستطب به لعلاج الأمراض ، وقديما كان المسح بهذا الزيت من شعائر التقديس والتطهير .

تتراوح نسبة الزيت في تمار الزيتون بين ١٣ - ٣٢٪ في الأصناف الخاصة باستخلاص الزيت ، وبين ٧ - ١٠٪ في أصناف التخليل .

وزيت الزيتون مفتت للحصى ومفيد لمرضى السكر ولعلاج الروماتيزم والنهاب الأعصاب والتواء المفاصل ، ويستعمل لإزالة التجعدات فى الوجه والرقبة وتشقق البدين والقدمين بدعكه فى أماكن التجعدات والتشققات ، ولزيت الزيتون أيضا فوائد علاجية كثيرة ، فهو يفيد الجهاز الهضمى عامة والكبد خاصة ، ويمتاز على كافة أنواع الدهون النباتية والحيوانية ، لأنه يعمل على خفض كمية الكوليسترول فى اللم وعلاج تصلب الشرايين ، وهو ملطف للجلد ويجعله ناعماً أملس ، ويدخل فى صناعة الصابون و «الشامبوهات » ودهانات الشعر وكريات البشرة ما الخ

ويستخدم زيت الزيتون أيضا لدهان الجسم حفاظاً عليه من أشعة الشمس. كما توصف ثمرة الزيتون لفتح الشهية وعلاج أمراض الكبد، إضافة إلى القيمة الغذائية لها ومذاقها المفضل وهي مخللة.

أما أوراق الزيتون فمفيدة فى علاج التهاب اللثة والحلق ، لما بها من عصارة قابضة ، وتنفع أيضاً فى حالات القروح والجروح والبثور ، لما بها من مادة قابضة مطهرة . ويمكن استخدام عضارة الأوراق كحقنة شرجية فى حالة قروح الأمعاء .

شجرة الموز:

شجرة مربعة يبلغ ارتفاعها فوق ثلاثة أذرع ، وتبلغ أوراقه ثلاثة أذرع طولاً ، واسمه العلمي Musa sapientum من الفصيلة المؤزية Musaceae . وكان حكماء الهند وفلاسفتها يتخذون من الموز غذاءهم الرئيسي ، لذا أطلق عليه لقب وطعام الفلاسفة » .

وهو من الفواكه القليلة التى تحتوى على قدر كبير من فيتامين (ج) المضاد لمرض الاسقربوط (نزف اللثة) ، وهو عام مقو ومضاد للتعب ، ويحتوى أيضاً على فيتامين (ب) الضرورى لمرضى الروماتيزم والنهاب الأعصاب ...

ويحتوى الموزعلى كمية كافية من السكريات السهلة الهضم إضافة إلى أملاح الحديد والكالسيوم والفيتامينات ، لذا فهو غذاء هام للأطفال فى دور النمو كما أنه مفيد جداً لمن يقومون بأعمال بدنية مرهقة ، وللمسنين و الحوامل .

ولأن الموز يحتوى على كمية لا بأس بها من أملاح البوتاسيوم ، لذا فهو يستعمل في مكافحة زيادة أملاح الصوديوم في الجسم ، ويعتبر بهذا عظيم الفائدة في تخفيف حمولة الكلي وفي متصلب الكلي والشرابين، وهو أيضا منظم لحركات القناة الهضمية .

وأغلب الأقوال أن الموز هو الطلح المذكور فى الآية القرآنية الكريمة ﴿ وأصحاب اليمين ما أصحاب اليمين ، فى سدر مخضود وطلح منضود ﴾ [الواتعة/ ٢٧ – ٢٩] .

شجرة القرفة:

شجرة ارتفاعها يبلغ ۱۲ متراً ، واسمها العلمى Cinnamomum zeylamicum ، وجماوة من الفصيلة الغازية Lauraceae ، وهى تكثر فى سيلان والصين والهند وجاوة وسومطرة والفيليين وغيرها ، وأوراقها متفابلة فى أعلى الأغصان متباينة فى أسفلها . وتسمى قرفة سيلان أو قرفة الملكة لأن منشأها جزيرة سيلان حيث تنتشر فى غاباتها حتى ارتفاع (٩٠٠) متر .

يستخدم القلف أو اللحاء من الأشجار ذات عمر سنتين أو ثلاث سنوات ، بعد أن ينزع منه الجزء الفليني Cork ، وهو ذو لون أحمر مصفر . وترجع الرائحة العطرية التي تميز القرفة إلى وجود مادة يوجينول eugenol في الزيت العطرى الموجود بها ، وهو الزيت العديم اللون .

وعموماً ، فلحاء أو قلف الشجرة يحتوى على زيت طيار يتألف من سينامالدهيد ويوجينول وبينين ومادة هلامية ومادة قابضة هي التانين Tanin (أو العفص) .

والقرفة مادة مسخنة ومدرة للبول وملينة ومقوية للبصر ، وتزيل الكلف من الوجه ، وإذا مزجت بالعسل تنفع من نزلات البرد والسعال المزمن ووجع الكلى وتحلل البلغم من الحلق وقصبة الرئة ، وتصفى الذهن وتلطف الأغذية الغليظة وتساعد على هضمها وتزيل أوجاع المعدة والربو والزكام وتنفع فى أوجاع الرحم وتنبه القلب والمعدة وتقويهما ... وتناول القرفة بمنع الوساوس وضروب التشنجات العصبية ويسكن البواسير ويدبلها .

وزيت القرفة يستخرج بالتقطير ، ولونه أصغر مائل إلى البنى ، ويتحول لونه إلى الأسمر الذاكن وقوامه يسمك بمرور السنين عليه ، ويتكون أساساً من مركب (سيناميك آلدهيد) ويستعمل مادة للتحلية وطارداً للغازات ومادة عطرية قوية .

والقرفة أصناف أشهرها القرفة الحقيقية ، وهى التى يُطلق على قشورها اسم (فانيل) ، والقرفة الخشبية ، ويطلق عليها اسم (دار صوص) ، والقرفة القرنفلية ، ويطلق عليها اسم (دار صيني) ، وهي كلمة فارسية تعني (شجرة الصين » .

وهناك مشروب ساخن من مسحوق القرفة والزنجبيل ١ : ١ لعلاج بحّة الصوت ونزلات البرد لجلى الصوت ، ويستعمله المطربون والمذيعون لتحسين نبرات الصوت ووضوح مخارجها فى الشتاء القارص .

شجرة جوز الهند :

اسمها العلمى Cocos nucifera ، من الفصيلة النخيلية ، ثمرها مشهور ، تنشر بكترة في جزر الهند الشرية وجزر الهند الشرقية والفيلييين والملايو ، وترتفع أحيانا إلى المره قدم . وتتميز بأن ساقها ينتهي عادة بتاج من الأوراق المروحية الجميلة . الشمرة فوق شجرتها ذات غلاف خارجي مندمج غير منفذ للماء ، يليه غلاف آخر وسطى ليني هش يتخلله الهواء ، ثم الغلاف الداخلي وهو خشيي صلب يحتوى قلب الجوزة بما فيها من عصير لبني يدعى لا لبن جوز الهند » .

تحتوى الثمرة على ٣٠ - ٠٤٪ من وزّبها زيت يستخدم فى أغراض كثيرة كصناعة الشمح والصابون ومواد التجميل والزبد الصناعى .

شجرة البلوط:

اسمها العلمى Quercus spp ، من الفصيلة البلوطية ، وهو من أهم أشجار الأحراج ، ومنه أنواع كثيرة مثل : Q. aegilops فى جبال الشام حيث تستعمل أقماع ثماره فى الدباغة . بلوط أبيض Q. alba ، بلوط أشعر Q. cerris . بلوط قرمزى Q. cocifera ، ويسمى أيضا السنديان ... بلوط الفلين Q. suber (الصورة رقم ١٠) ، ويسمى أيضا ٥ الشُّوْبَر ٥ ، وهو الذي يستخرج من لحائه الفلين Cork .



صورة ١٠ : شجرة بلوط الغلق Quercus suber ، تنتشر في أقالم حوض البحر المتوسط ، ويقوم الناسي هناك بقطع القلف الخارجي الميت السميك منها من أجل الحصول على الفلين التجاري .

عندما تبلغ الشجرة ١٥ سنة من عمرها يبلغ ارتفاعها ٢٥ متراً ويصل قطرها الحارجي نحو ١٥ سم ، وهو الوقت الذي يمكن نزع الفلين من الأشجار وذلك بكشط طبقة الفلين ثم تركها في الهواء والشمس ليم جفافها ، ثم يغلي بعد ذلك ليسهل ضغطه وحزمه . ويراعي أن يكون بين كل مرتين من مرات جمع الفلين مدة سبع سنوات يتم فها تكوين الطبقة المناسبة لنزعها .

يستعمل الفلين فى قوارب النجاة لأنه يطفو فوق الماء، ويستعمل فى الأفران وفى الثلاجات لأنه يقاوم درجات الحرارة والرطوبة، ويستعمل أيضاً فى شكل ألواح مضغوطة للمبانى الحديثة بغرض امتصاص الصوت.

ولقشر (لحاء) شجرة البلوط فوائد طبية ، حيث يستعمل في علاج سقوط الشرج والرحم ، وذلك بعمل حمامات مقعدية ساخنة (٣٠٥°) لمدة عشر دقائق من مغلي قشر البلوط ، وكذا يمكن عمل حقنة من داخل الشرج . ولأجزاء مختلفة من البلوط منافع واستعمالات طبية مشروحة في كتب الأعشاب الطبية والطب الشعبي .

شجر المجليج :

اسمه باللاتينية Balanites aegyptiaca ، يستخرج من بذوره زيت يستعمل في دهان الرأس والجسم ، وتستعمل أوراقه في معالجة الحنى ، وأهل الهند يستعملونه في علاج السعال . ويستعمل القلف والنمار الفجة والأوراق في طرد الديدان والإسهال . كما ذكر أن بدوره مفيدة في علاج القولنج .

وللهجليج حالياً أهمية عظيمة إِذَ تجرى تجارب عليه من أجل الاستفادة منه في علاج البلهارسيا ، وهناك طريقة نشرت منذ سنوات في مجلة الطب الاستوائى ينتظر أن تأتى بنتائج هامة لاستعمال ثمار هذه الأشجار ولحائها وبقية أجزائها في إبادة قواقع البلهارسيا . ويتطلب هذا زراعة الأشجار على جوانب الترع وعند أطرافها المقفلة ، فينتج في هذه الجهات مقادير لا حدّ لها من الثار تتخذ بديلاً رخيص الثمن وفعالاً عن المواد الكيميائية غالية الثمن التي لا تزال تستخدم حتى الآن .

شجر السرو:

شجرة السرو نبات اسمه العلمي Cupressus sempervirens ، وهو من الفصيلة ' دكر أن أوراقه وتماره وفروعه مادامت طرية لينة تعمل على شفاء الجروح الكبيرة ثما لها من قوة مجففة . وعلك السرو (أى اللّبان المستخرج منه) ينفع طبيخه – كما قال ابن سينا – بالحبل فى علاج الأسنان ، ورماده إذا ذر على حرق النار وعلى سائر الجروح الرطبة نفعها .

يبلغ ارتفاع هذه الشجرة نحو ٧٠ -- ٣٠ متراً ، وأوراقها دائمة الحضرة ، وفروعها منتصبة تنمو في تجمعات متوازية تقريباً مع الساق الرئيسية ، معطية الشجرة شكلاً عمودياً ضيقاً ، وذلك في الصنف Sempervirens ، أما في الصنف Rorizontalis فالفروع والأغصان تنتشر أفقيا فتعطى الشجرة المظهر الهرمي غير المنتظم . ويستخرج من أوراق السرو زيت عطرى وله أيضا استعمالات طبية .

شجرة الزنزخت:

اسمها العلمي Melia azedarach ، من الفصيلة Melia azedarach ، سريعة اللهو ، يبلغ طولها نحو ۱۲ متراً ، ذات جذع غليظ وأغصان متتشرة وقلف مشقق . واسم الجنس Melia أصله باليونانية و شجرة الرماد » ، واسم النوع azedarach أصله اسم دارج بالعربية والفارسية .

تستعمل الأوراق والثار في علاج مرض الجذام Leprosy والعقد الخنازيرية Scrofula ، وأغراض طبية أخرى . وثماره سامة وتستخدم بعد إجراء البحوث عليها كبدائل للمبيدات الحشرية ومبيدات الآفات بصفة عامة .

وأصل هذه الأشجار وموطنها هو جنوب غربى آسيا ، ثم زرعت وتوطنت فى الأقطار المعتدلة والدفيتة المناخ فى العالم .

الأشجار مصدر الأخشاب في العالم

ظهرت استعمالات الخشب مع الإنسان القديم ، فقد كانت كافة أدواته تقريباً من الأخشاب مع من الأخشاب ومحتويات البيئة التى يعيش فيها ... وتطورت استعمالات الخشب مع تطور الإنسان وتقدم أفكاره ، فأصبحنا فى العصر الحديث نرى الإنسان يقوم بصنع أشياء كثيرة من الخشب ومشتقاته ، فالأثاث والورق والحرير الصناعى والمواد المتفجرة والمحرف والنشا والمواد الكيميائية والجوازب الحريمى والصابون والسكر وأجهزة التليفون والصطاط والسماد والزيوت وغيرها ، مصدره الخشب .

والأخشاب المستعملة في العمليات المعمارية كثيرة الأنواع ، منها على سبيل المثال : خشب الصنوبر Pinus والتقوب Fir ، ومنها أخشاب بيضاء تقطع في شكل ألواح وبندق ولتزانة ومراين وأنصاف مراين وبغدادلى . ومنها أخشاب حمراء ، وهي المعروفة باسم خشب السويد أو الموسكي . وهي من نوع الصنوبر المسمى sylvestris ، وموطنها شمال أوروبا ، وتتخذ من هذه الأشجار العروق ذات السمك ٣ × ٣ بوصة أو أكثر ، ويصل طولها إلى ١٢ قدماً وأكثر . ومن الأخشاب الحمراء أصناف تستعمل في فلنكات السكك الحديدة ، ومنها أيضا خشب البتش باين (وهو من نوع الصنوبر Pinus rigida) ، ويتميز بصلابته وتتخلل أليافه مادة راتنجية قطرانية .

أما أخشاب الأثاث ، فعنها الموجنة Swietenia mahagoni ، وتنتشر فى المناطق الحارة وأجودها فى جزيرة كوبا ، ثم فى جزيرة مدغشقر ، ومنها الأزّو وينتشر فى أواسط أوروبا ، وهو من جنس Quercus (الصورة رقم ١١) ، ومنها البلوط وهو من



صورة 11 : شجر الأزو (من النوع Quereus flex) ، شجرة صلبة قاسية دائمة الحضرة ، تنتشر في جنوبي أوروبا .

جنس Fraxinus ، ومنها الزان Fagus sylvatica ، ومنها الحور Fraxinus ، ومنها الحور Alnus glutinosa ، ومنها الورد ومنها ومنها أجوز (جنس Juglans) ، وينتشر في أواسط أوروبا وأمريكا وتركيا . ومنها أيضاً أنواع معروفة في مصر مثل اليوكاليبتس (الكافور) ، والجازورينا ، والتوت ، والمبين ، والحور ، وغيرها .

ولما كان الحشب يؤخذ من سوق الأشجار ، إذاً فالسوق لابد وأن تحتاج منا شرحاً يتناسب وأهميتها في هذا الموضوع ، وعليه وجب علينا التعريف بأن سوق النباتات ذوات الفلقتين Dicotyledon تتميز الأنسجة فيها في انتظام إلى قشرة ونخاع وأشعة نخاعية . أما في سوق ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledon بالحزم الوعائية مبعثرة في غير انتظام داخل النسيج الأسامي .

وتحتاج الأنسجة الداخلية للنباتات الراقية عادة إلى الوقاية من المؤثرات الخارجية المتناج الأثرات الخارجية المتنافة ، كموامل النبخر الجوية التي تسبب فقد كميات كبيرة من ماء النبات ، وعوامل النجريخ والتمزيق ، وغير ذلك ، كما تحتاج إلى ما يحول دون فقدانها لكميات كبيرة من المواد المغذائية القابلة للانتشار ... وتُقوم بهذه الوقاية أنسجة متميزة بتركيبها الخاص هي أنسجة البشرة Epidermis والفلين Cork

وأما الأنسجة الوعائية التوصيلية فهى التى تقوم بنقل المواد الغذائية في أنحاء متفرقة من جسم النبات ، وخاصة من جذره إلى كل أجزاء ساقه ، وتزداد حاجة النبات إلى هذه الأنسجة كلما كبر وأنتج خلايا وأنسجة جديدة ، وكلما ارتفع مجموعه الخضرى فوق سطح الأرض .

وتتصَّلَ كَافَة أَنْوَاعِ الأُنسجة الوعائية فى جسم النبات مع بعضها مكونة مايسمى « الجهاز الوعائى Vascular or conducting system ، وعموما فإن هذا الجهاز يتألف من اللحاء والحشب .

أما اللحاء Phloem فيحتوى على الأنابيب الغربالية Cribrose or sieve tubes ، وأما اللحاء Phloem والحلايا المرافقة Companion cells ، وألياف والحلايا المرافقة Sciereids ، وخلايا متنيّة (أى بارنشيمية)، وألياف وخلايا متحجرة Sciereids .

ويحتوى الحشب Xylem على الأوعبة Vessels ، والقصائب Tracheids ومثنيّة الحشب wood fibres . فالأوعبة (أو الحشب الخشب عبارة عن قنوات توصيل أساسية في النباتات (خاصة كاسيات البذور) ،

وهى ميتة ، جدرها سميكة ملجنة ، تبدو في شكل مستدير أو مضلع ، كما يظهر في المقطع المستعرض تحت الميكروسكوب . وهي المسئولة عن توصيل الماء واختزانه أحيانا ، كما تحتوى هذه الأوعية أيضا على قدر من الهواء . ويختلف طول الوعاء من نبات لآخر ، فقى بعض النباتات الحشبية التسلقة يصل إلى بضعة أمتار ، وفي شجر البلوط يصل إلى مترين ، لكن طول الوعاء في أغلب النباتات لا يزيد عن متر واحد . ويحدث لهذه الأوعية تغلظ ثانوى في صور شتى .

والقصائب هى الأخرى عناصر توصيل خشبية ، وهى كالأوعية التي تكلمنا عنها أى أنها عناصر ميتة ، وتكون متطاولة عند اكتمال نموها . وهى الأخرى يحديث لجدوها تفاظ ثانوى على أشكال متعددة .

وألياف الحشب عناصر ميتة ملجننة مدببة الأطراف ذات وظيفة تدعيمية ، وتكثر فى الخشب الذى تمثل فيه الأوعية عناصر النوصيل الرئيسية ، وتندر فى الحشب الذى تعمل فيه القصائب كعناصر توصيل رئيسية .

التغلظ الثانوي في الساق:

يحدث فى سوق النباتات ذوات الفلقتين تفلظ ثانوى لمواجهة الاحتياجات المنزايدة من الأوراق إلى المواد الغذائية ، وذلك مع تزايد حجمها ، وعليه فيجب أن يزداد الجهاز الوعائى ازديادًا متناسباً مع مسطح الأوراق التي تحملها الساق .

ويؤدى انقسام خلاياً الكامبيوم Cambium في ذوات الفلقتين – وفى النباتات عاريات البذور – إلى تكوين عناصر توصيلية جديدة ، ويكون ذلك مصحوباً فى العادة بازدياد تدريجي فى سمك الساق ، يطلق عليه ١ التغلظ الثانوي ٤ .

وهناك تغلظ ثانوى فى لحاء الساق ، وكذلك تغلظ ثانوى فى الحشب . والحشب الثانوى يتألف من أربعة أنوع من المحتويات هى:الأوعية والقصائب والألياف والحلايا المثنية (البارنشيمية) ، وبهذا يكون تركيب الحشب الثانوى كتركيب الحشب الابتدائى .

الحَلْقات السنوية:

يتكون الجانب الأكبر من الخشب الثانوى وهو الخشب الذى يضاف سنوياً ، من أوعية وألياف . وتختلف نسب الألياف التي تتكون في الفصول المختلفة . ففي الربيع يتكون عشب ، وفي الخريف يتكون عشب ، ويختلف وصف الحشب هنا عنه هناك ، لكن يفصل بين كل خشب خريفي وخشب ربيعي حد فاصل واضح يسمى حلقة سنوية annual ring ، وتتعاقب الحلقات السنوية في الساق المسنة بوضوح ، وهي الحلقات التي يمكن بواسطة عددها تحديد عمر الساق بالتقريب ، إذ تمثل كل حلقة عادة الحشب المتكون في عام كامل . وهناك حالات مناخية وبيئية تواجه الساق تدفعها إلى تكوين حلقتين في السنة الواحدة ، وبالتالي يكون عدد حلقات الساق (التي ترى بوضوح في القطاع المستعرض المأخوذ فيها) غير دال على عمرها .

الخشب الصميمي والخشب الرخو:

الحشب الصميمى فى قطاع مستعرض لساق نبات هو الحشب الداخلى ، أما الحشب الرحو فهو الحشب الخارجى به . وينشأ الحشب الرحو فهو الحجهة توقف عناصر الحشب الصميمى عن أداء وظيفة التوصيل ، فيقوم الحشب الرحو حين يتكون بأداء الحشب الصميمى عادة بمواد مختلفة داكنة اللون ، كالراتنج والتانين ، تسبب دكتة في لون ذلك الحشب ، وتميزه عن الحشب الرحو الباهت اللون ، وترسيب تلك المواد ذات اللون الداكن في الحشب الصميمى (الأشجار الماهوجوني والجنوز والأبوس مثلاً) يرفع من قيمتها التجارية ويجملها أكثر صلاحية للأغراض الصناعية لقويها وماتنها وقابليتها للاصطباغ والتلميع . ويظهر الحشب الرحو في الأبوس المساعية لقويها وماتنها وقابليتها للاصطباغ والتلميع . ويظهر الحشب الرحو في الأبوس المسميمى فيظهر أسود لامعا تقيلا . وكذلك تفيد المواد المترسبة في الحشب المصميمى أيضاً في مكافحة الآفات من حشرات وفطريات وبكتريا وبالتالي فهمي أنواع مفضلة لصناعة الأثاث (كأخشاب النوع Tecoma grandii) لاحتوائها على زيت يقوم بهذه المهمة ، وهو الذي يعطيها الرائحة المميزة .



منافع وفوائد شتى للأشجار

صناعة الورق :

يتم الحصول على السليولوز المُنتج في العالم من الأحشاب ، وأبسب أنواع لباب Pith الحشب هو ما كان السليولوز فيه موجوداً في أكثر الألياف طولاً ؟ إذ يكون الخشب مساميا وطرياً ، ويفيد طول الليف في اضفاء قوة عملية كبيرة على الورق ، مما يجعله من نوعية ممتازة . وتستخلص أفضل أنواع السليولوز من أشجار التنوب والبتولا والتوليولوز اللازم . Birches ويعطى التنوب أفضل نوعية من أنواع السليولوز اللازم . لصناعة الورق .

يبدأ تصنيع الورق بإنتاج السليولوز أى باستخلاص السليولوز من الخشب ، ويتم ذلك على مراحل : ١) جمع الخشب من الفايات وتحضير الجذور للمعالجة الكيميائية . ٢) معالجة الخشب كيميائيا لفصل السليولوز منه . ٣) معالجة السليولوز المستخلص لجمله ملائماً للممليات التالية .

وهناك ما يسمى « السيلوفان »، وهو ورق تغليف يستعمل من أجل المواد الغذائية ذات الشفافية ، وهو شكل من أشكال السيلولوز النقى ، حضره لأول مرة الكيميائي الفرنسى جاك ادوين براند نبرجر سنة ١٩٠٨ ، وقد اشتق تسميته من « السليولوز » ، « ديافان » ، وهي كلمة يونانية معناها « شفاف » .

و لإنتاج السيلوفان يعامل لباب الحشب بمحلول الصودا الكاوية ثم بسائل كبريتيد الكربون بعد تعتيقه ، فينتج من التفاعلات المتسلسلة مركب زائنات السليولوز الصوديومي Sodium cellulose xanthote ، ويضاف إليه محلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم ، فيتكون بعدئذ محلول غليظ القوام هو الفسيكوز .

وتنوعت منتجات الورق مع البلاستيك والألومنيوم فى الشركة العربية للعبوات الدوائية بمصر ، منها السيلوفان المبطن بالألومنيوم والبولى ايثيلين ، والسيلوفان المبطن بالورق ، وغير ذلك .

ومع تقدم العلم والتقنية تم التوصل إلى تصنيع أوعية من الكرتون لحفظ البيض ونقله في مسطحات على صوانى ذات فجوات تأخذ شكل البيضة يمكن وضعها فوق بعضها في شكل متداخل بما يقلل الحجم اللازم لنقل كمية معينة من البيض. وتساعد هذه الصوانى في المحافظة على البيض من الكسر وتسهل عمليات نقله وحفظه في الثلاجات وتداوله بين الناس.

ولن نتطرق هنا إلى مراحل تصنيع الورق أو السيلوفان بالتفصيل ، فلهذا مقام آخر غير موضوعنا الرئيسي الحالى . وإنما الذي يعنينا هو القول بأن الأشجار هي المصدر الأساسي (أو الوحيد) لصناعة الورق في العالم ، ولا يخفي على أحد أهمية الورق للانسان ، سواء كان ورق الكتابة أو التعليب أو التغليف أو التجليد أو أغراض صناعية متنوعة ، بمواء استعمل بمفرده أو مضافاً إليه أشياء أخرى .

الأشجار والطيور :

تعتبر الأشجار المأوى الطبيعي للطيور منذ القدم ، ولما كانت هناك طيور منيدة للإنسان كأبي قردان ، فهو الذي يساعد الفلاحين في التخلص من أنواع كثيرة من الديدان الموجودة في الأرض عند حرثها وتقليبها ، ولا ننسى – نحن سكان الريف منظر الأعداد الغفيرة فدا الطائر المفيد ، بل المسكين ، وهي تحط على أشجار العبل والكافور مع غروب همس كل يوم من أيام السنة . وكان هذا المسكين يسمى فيما مضى و صديق الفلاح ، ، فأنت موجة استعمال المبيدات الحشرية الكيميائية في الانتشار ، وشاع استعمال هذه السموم لمكافحة أفات حشرية ، فإذا بها تترك آثاراً مدمرة على نواح كثيرة من البيئة أرضية ومائية وهوائية ، وإذا بنا تلاحظ اختفاء هذا الطائر المسكين ، وأصبح الآن مهدداً بالانقراض ، ليس في مصر وحدها ، بل في قارة الويفيا كلها ، وأصبح طائر أبي قردان لا تتجمع له أعداد إلا فوق أشنجار الكافور المحيطة بحديقة الحيوان بالجيزة .

ولقد شهدنا في أكتوبر ١٩٨٩ مذبحة الأشجار التي وقعت حول سور حديقة الحيوان بالجيزة ، وقامت بها أيدى عمال النظافة والتجميل !! بهذه المحافظة ، بإذن السيد المحافظ طبعا !!، وكادت المذبحة أن تهي حياة كافة الأشجار العملاقة المحيطة بالسور ، لو التحرك السريع للرأى العام المصرى ، ومساندة الرأى العام في بعض الدول المتقدمة والمتحضرة له ، وقد قدح زناد هذا الرأى العام جمعيات الحافظة على البيئة وأصدقاء الشجرة بمصر وغيرها ، وقد توقفت المذبحة تحت ضغط هذا السخط الشعبي لهذه الفعلة الدول المتحول الدحول المتحول على الدحول الدحول المتحولة عمد أن ذبحت تسع أشجار ، وعد أن اضطر طائر أبي قردان إلى الدحول

والوقوف على أشجار متنوعة بداخلها ، حتى أنه زاحم طيور أخرى هامة تُربىًّ بالحديقة ، وربما ينقل إليها عدوى بعض الأمراض الني سمعنا عنها في هذه الأيام ، وهكذا تطبق المذبحة أظفارها على أعناق بعض الأشجار في مصر بين الفينة والأخرى !!

إنتاج المطاط:

يمكن الحصول على المطاط بواسطة تجمد السائل اللبنى الذى يسيل من كثير من الأشجار عند قطع قلفها ، وأغلب هذه الأشجار تنتشر فى أواسط أفريقيا . يجرى هذا السائل فى أنابيب متفرعة داخل الأنسجة ، وقد تنتشر قريباً من البشرة (كما فى نباتات Kickxia) أو بين البشرة والكامبيوم (كما فى نبات Hevea). ولا توجد الأنابيب تحت القلف ، وقلما توجد فى النخاع تحت الخشب مباشرة ، وفى نبات Ceara توجد هذا الأنابيب منتشرة فى القلف .

تتشر أشجار الهينيا Hevea بآلاف الأفدنة في سيلان والملايو ، ولذا فهي تَصَدَّر غو برايا الله على تَصَدَّر غو ٢٠,٠٠٠ طن مطاط في العام ، ولكن البرازيل أصبحت من أهم الدول تصديراً للمطاط المعروف باسم Para rubber ، فهو يتجمد هناك بعد جمعه يتعريفه للدخان الحار الناتج من حرق ثمار النخيل .

ويحتوى المطاط على المواد الآتية :

٥,٧٪ كاوتشوك نقى

٥,١٪ صموغ

٥,٧٪ بروتينات

ه.٠٪ رماد .

إنتاج الحرير الطبيعي:

الحرير الطبيعي هو الحيوط المستخرجة من شرائق ديدان القر، وهو بلا جدال ملك الحراير وأعظم أنواعها ، وكان هو الأوحد قبل اكتشاف الحرير الصناعي والنايلون ، وكانت صناعة الحرير الطبيعي تمثل اقتصاداً هاماً لبعض دول العالم ، حتى لقد ذهبت مصر في عهد محمد على باشا في أواخر القرن التاسع عشر والنصف الأول من القرن العشرين تكثر من تربية ديدان القز لانتاج خيوط وأنسجة الحرير الطبيعي ، وكانت بذلك تصنع صنيع دول كثيرة مثل إيطاليا وفرنسا

وعلى الرغم من منافسة الحرير الصناعى والنايلون ومبتكرات التقنية الحديثة والمعاصرة للحرير الطبيعى، فإن الأخير لايزال يحفظ بعظمته وغلاء سعره في أنحاء العالم ؛ وإذا كانت اليابان والصين من أولى دول العالم إنتاجاً للحرير الطبيعى فيما مضى، فإن كل تقنية بها توسع المجال لصناعة الحرير الصناعى على حساب الحرير الطبيعي.

يعود تاريخ منتجات الحرير من أقمشة وسجاد وملابس لأكار من ٤٠٠٠ عام ، حيث كان اللحاف الحريرى في الصين الصداق المؤخر للسيدة الصينية ، كما تبدو المرأة أكثر جمالاً وجاذبية حين ترتدى الكميونو الحريرى ، فهي تحمل في طياته عبير الملوك ، ودائماً يشارك الحرير في العروض التي تتم في أثناء اللقاءات القبلية بين رؤساء العشائر .

ولقد كان الحرير سراً من أسرار الصين زمناً طويلاً ، ولكن دودة القزّ أدخلت إلى أقطار البحر المتوسط ، وزرعت هناك أشجار التوت لتتغذى عليها ، كذلك تمت صناعة الحرير في إنجلترا ، أما الهند فتحتكر تربية فراشات الموجا التي تنتج الحرير الذهبي المتألق في وادى آسام .

ويحاول الصينيون الآن أن تظل الصين الأولى فى إنتاج وتصدير الحرير الطبيعي للعالم ، ولكنهم جوبهوا بفشل ذريع فى تسويق منتجانهم ، لأن أمريكا تنتج حريراً جيداً وبكميات كبيرة وألوان عديدة ، ولافتقاد الصين للآلات الحديثة التى تملكها أمريكا ... واليوم يدخل الحاسوب (الكمبيوتر) إلى الأزال ليضاعف كمية الحرير المنتجة .

ديدان الحرير (أو ديدان القزّ) تتغذى طبيعياً على أوراق التوت والحزوع ، لكن الثوت هو المصدر الرئيسي لذلك خاصة لدودة القز التوتية Bombyx mori التي تنتج حريراً أجود من الذي تنتجه دودة الحرير الحروعية Philosamia ricini التي تأكل أوراق الحزوع ، ويمثل الحزوع الغذاء الرئيسي لها .

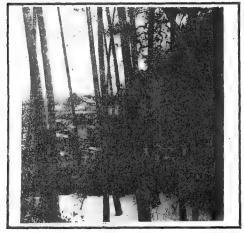
والخروع نبات استوائى تجود زراعته فى المناطق الحارة ، ويمكن زراعته أيضاً فى المناطق المعتدلة . وهو يزرع فى مصر منذ الفراعنة فقد كانوا يستخدمون زيته فى الأغراض الطبية .

أماً التوت فهو من أشجار المناطق الحارة والمعتدلة ، ويمكن زراعتها فى المناطق الباردة أيضاً ، لكن يبطء نموها هناك عنه فى المناطق الحارة المعتدلة . وكان الفراعنة يستخدمون أعضاب النوت فى أغراض منها صناعة التوابيت لموتاهم ، وإن كانت نقوش جدران المعابد وكتابات أوراق البردى لم تحفل بآية إشارة عن شجر النوت ، فربما كانوا يجلبونها من خارج مصر آنذاك .

ومن التوت أنواع ، منها النوت الأبيض Morus alba ، والتوت الأسمر .M nigra . ومن التوت الأبيض ضروب منها : التوت البلدى ، التوت الرومى ، التوت اليابانى ، والتوت الحبشى أو الأمريكي .

الخيرزان وحضارات الانسان:

يعتبر الخبرزان وسيلة سجّل عليها الإنسان القديم أساليب حياته وظروفه وطرائق معيشته ، كما سجل هذا أيضا على ورق البردى ، وذلك منذ أن توقف عن النقش على الحجارة أو الطين (الصورة رقم ١٣) .



صورة 17 : الحيرزان (أو المباس) وفيق حضارات الإنسان ، وله في دول كاليابان وغيرها من آسيا صناعات صفيفة حتى دخل استعماله في تشييد العمارات وإنشاء الكياري وإقامة اللفاط!!

وسكان الدول والمناطق التى ينتشر فيها الخيرزان يكنُّون له كل احترام وتقدير ، ويستعملونه فى كثير من جوانب الحياة هناك ، وحتى اليوم رغم التقنية ومبتكراتها فإن الحيرزان لا يزال له استعمالات كثيرة . ففى جنوب شرقى آسيا لا يزال الحيرزان يسمعمل فى عمليات البناء والتشييد ، حيث تشكل منه الصقالات ، ليس فقط لرخص التكلفة عن تكلفة مواسير الحديد والعملب فقط ، وإنما لأنها أيضاً أخف وزناً ... وتستعمل صقالات الحيرزان لبناء عمارات من ثلاثين وأربعين طابقاً وأكثر ، فقد أثبتت مقاومتها للعواصف والزلازل (البسيطة) والعوامل المناخية القاسية .

وفى الهند لا تستعمل صقالات الخيرزان وحسب ، بل تبنى هناك عمارات كاملة من الخيرزان حيث تستعمل سيقان هذا النبات كدعامات بعد إحاطتها بالأحمنت . وفى تنزانيا أنبشىء مشروع للمجارى استخدمت فيه سيقان الخيرزان كقنوات للصرف بدلاً من القنوات المعدنية ، وكذلك يستعمل الحيرزان فى بعض البلدان كأعمدة لحطوط التليفونات ..

وتقوم بعض البلدان آلاسيوية بتوفير نصف حاجاتها من الورق باستعمال الحيرزان ، سواء كان ورق اللف أو ورق الكتابة الرقيق ... وقد أثبت الحيرزان أنه أفضل من خشب الأشجار من حيث الإنتاجية ، فإذا كانت الشجرة يجب ألا تقطع إلا بعد عشرين سنة من عمرها لاستعمالها ، فإن الحيرزان يمكن قطعه واستعماله بعد ٣ سنوات فقط من عمره ، كما أن إنتاج أو عصول الهكتار الواحد من الحيرزان يفوق بكثير إنتاج أو محصول الهكتار من شجر التنوب مثلاً .

وتدل الأبحاث العلمية الحديثة على إمكانية استعمالات جديدة للمخبرزان في التكنولوجيا المستقبلية ، كصناعة الطيران وغزو الفضاء التي تحتاج إلى استعمال مواد خفيفة الوزن ، فقد استعمل الآن بعض صناع السيارات والطائرات مواد مركبة يدخل الحيرزان فيها بدلاً من المعادن المعروفة في تغطية بعض أجزاء هذه المركبات . فجنيع الطائرة الأوروبية Airbus مثلاً ومعظم كابيتها مغطاة بأسطح مصنعة من تلك المواد ... ولا تزال البحوث جارية ومستمرة للاستفادة من الحيرزان في كثير من الصناعات المعاصرة والمستقبلية .

الأشجار لصد العواصف والرمال :

تزرع أشجار من أنواع عديدة في كثير من أنحاء العالم بقصد الاحتماء من أضرار

سرعة التبارات الهوائية وصد الرياح الحارة والباردة والمحملة بالأتربة والرمال ، سواء كان هذا الاحتماء مقصوداً للبلدان والمنازل أو بغرض حماية الحقول والمزروعات من التلف والفساد ، وهكذا تستعمل الأشجار لحماية المحاصيل وزيادة الإنتاج الزراعي . ومن أجل هذا نزرع الأشجار على امتداد الجسور ومداخل الملدن والقرى ، وهي إضافة إلى غرض الاحتماء من أضرار العواصف والرياح المتربة والرملية ، تضفى على هذه المناطق جمالاً وبهجة .

ومن الأشجار المستعملة في هذا الغرض أنواع كثيرة منها في مصر مثلاً اللبخ Albizzia lebbeck ، وهي شجرة كبيرة أفرعها منتشرة خشبها أسمر متين ؛ ومنها الكازورينا .Casuarina spp ، وهي من أشهر الأشجار للوقاية من الرياح والعواصف، تنمو في الأراضي الصحراوية والرملية ومتوسطة الملوحة، وحشما صلب ؛ ومنها السرو Cupressus sempervirens ، وهو ينمو في الأراضي الرملية ولأخشابه استعمالات كثيرة إضافة إلى عمله كمصدات للرياح ؛ ومنها السرسوع Dalbergia sissoo ، وهي شجرة هندية الأصل ، تنجع زراعتها في الأراضي الثقيلة والملحية والرملية ، خشبها صلب متين وجميل اللون ؛ ومنها الكافور Eucalyptus . spp. وهي شجرة مشهورة بارتفاعها الشاهق ، ويستعمل للوقاية من الرياح وللظل ، خشبه صلب ، وله استعمالات طبية وصيدلانية أيضاً ؛ ومنها الجميز Ficus Sycamorus ؛ ومنها الصفصاف .Salix spp ، ويسمى بالعامية ٥ أم الشعور ٥ أو « شعر البنت » ، وهي شائعة على الترع والمصارف وغيرها ، تستعمل فيما تستعمل في التظليل والصناعات الخشبية ؛ ومنها الأثل (أو العَبَل) Tamarix articulata . وهو شجر متوسط الحجم شائع محليا ، يصلح للتظليل والوقاية وصد الرياح والرمال ، وخشبه يستعمل في صناعة القوارب والآلات الزراعية ؛ ومنها السنط البلدي Acacia arabica ، وهي شجرة الصمغ العربي ، وتنتشر في البلاد العربية عامة ، وهي جميلة « A. longifolia « A. cynophylla أيضاً المنظر صريعة النمو ، ومن أنواع السنط أيضاً A. farnesiana ، A. didinbitriya ، ويطلق على هذه الأخيرة اسم ، العنبر » ؛ Acacia tortili ، ويطلق عليها اسم (الطلح) ، وكذلك أنواع أخرى كثيرة في الكويت وليبيا وغيرهما في البلاد العربية .

التأبير الحشرى للتباتات

تُعبر الملاقات المتبادلة بين الحشرات وبين الكائنات الأخرى من أكثر أوجه النفاعل الأحيائي لفتاً للأنظار ، بما تنضمه من جوانب مثيرة وصور عجيبة ، وها نحن في الصفحات التالية نحاول إلقاء الضوء على جانب واحد من هذه الجوانب الطريفة ، فل الصفرات في عملية تأيير (تلفيح) النباتات . هذا ، وإن كان من المعروف أن للحشرات أخطاراً جسيمة على النباتات ، حيث تلتهمها وتتخذها طعاماً لها ، إلا أننا فيما يلى من صفحات سنرى جانباً والعام من جوانب النقع الذي تسديه كالنات عالما عليماً عناها سوء ما تفعل المانات المناوع المناقع الذي تعدد من المعروف أن المناقع الذي التعدد من المعراف المناقع الذي المناقع الذي تعدد المناقع المناق

قبل عرض هذا الدور الحيوى في حياة النبات ، يجب التمهيد له بالتعرف على أنواع النباتات – خصوصًا البذرية منها – وعلى أعضاء التكاثر فيها ، حتى يسهل علينا فهم ما للحشرات من دور في تأبير النباتات .

النباتات البذرية وأعضاء تكاثرها

تُعَدُّ النباتات البَدْرِية أُوسع أَفْسام عالم النبات انتشاراً وأكثرها رقيًّا ، إذْ تحتوى على أكثر من ١٩٦٠ نوع ، منتشرة في جميع أرجاء العالم ، وموزَّعة في بيئات مختلفة . وتحتوى النباتات على قسمين رئيسيين هما : (١) عاريات البلور (Gymnosperms) ، (٢) كاسيات البدور (Angiosperms) وجميع الناتات عاريات البدور الحالية خشبية ، أما كاسيات البدور فمنها الخشبية والعشبية .

النباتات عاريات البدور:

توجد بدورها عارية على الكرملة (أو الحنياء) ولا تحيط بها الأخيرة إحاطة كاملة كم و الحال في كاسيات البدور . ونحنوى عاريات البدور على نحو ٧٠٠ نوع ، وهى موزعة بين عدة طوائف ورتب ، ومنها الأحقورى ومها لحي ، وأشهر الفصائل هي السيكاسيات (Cycads) والمحبليات (Chnkgoes) والمحبليات (Chnkgoes) والمحبليات المتدورية ، أي المخروطية ، أكار رتبها الحية انتشاراً ورقيًّا ، إذَّ تحتوى على ما يزيد على ٥٠٠ نوع موزَّعة بين أربعين جِنْسًا (Genera) وتوجد في المناطق على ما يزيد على ٥٠٠ نوع موزَّعة بين أربعين جِنْسًا (Agenera) وتوجد في المناطق وغالبية المخروطيات المحبوبية من الكرة الأرضية ، ويندر وجودها في المناطق الاستوائية . والمابية المخروطيات المحبوبية من الكرة الأرضية ، ويندر وجودها في المناطق الاستوائية . وأشهرها لديا المعنوبر (Pinus ، ولا يوجد منه أنواع عديدة . ولما كان أغلب هذه النبات لا تستفيد من (spp.)

الحشرات فى عملية التأبير ، بل تخدمها الرياح فى هذا الغرض ، فإننا لن ندخل فى تفصيلات عنها .

النباتات كاسيات البدور:

تنفرد هذه النباتات ببعض الخصائص التي تميزها عن النباتات عاريات البدور ، وتشمل هذه الخصائص الشكل الخارجي والصفات التشريحية ، ومن أهمها وجود الأوعية الحشبية والخلايا المرافقة في النباتات كاسيات البذور وحدها دون نباتات الأقسام الأخرى . ومن الصفات التي يتضح فيها الفرق بين كاسيات البذور وعاريات البذور ، طريقة انتظام البويضة (Ovule) ، ففي الأولى تُحاط البويضة بورقة جرثومية كبيرة التركيب كربلاء أو خباء (Carpel) ، وعلى هذا لا تستقر حبوب اللقاح (أو غبار الطلع) (Pollen grains) ، وعلى هذا العلم على جزء مستقبل من الخباء يُعرف بالميسم (أى السمة) (Stigma) ، ولذلك تشق غلى جزء مستقبل من الخباء يُعرف بالميسم (أى السمة) (Stigma) ، ولذلك تشق أبوبة اللقاح عند نموها طريقاً أطول في حالة النباتات كاسيات البذور ، وفي معظم هذه النباتات تُحاط الأخبية بأعضاء التذكير – التي يُطلق عليها اسم و الأسدية ، هذا التركيب (Stamens) ، ثم يحيط بها من الخارج عدد من الأوراق المغلّفة ، ويُعْرَفُ هذا التركيب بالبَّهة ق والإصلاع) .

لمحة تاريخية عن ارتباط الحشرات بالنباتات

لقد بين علماء الأحافير (Fossils) أن هناك في العصر الثلثي (Tertiary) كانت زيادة ضخمة أيضاً في أعداد زيادة ضخمة أيضاً في أعداد أنواع الخباتات الزهرية ، رافقتها زيادة ضخمة أيضاً في أعداد أنواع الحشرات . ووضح أيضاً أن الحناف (Beetles) في المراحل المبكرة من الدهر الرسيط (Mesozoic) وُجدَت تعذى - دون تمييز - على نؤرات أصناف عديدة من النباتات ، كما وُجدت كذلك الصراصير وحشرات أخرى كالتربس والبق والأنواع الاولية من الذباب . وحتى اليوم تُعتَر الحشرات من أهم زوار أزهار أنواع عديدة من النباتات الزهرية .

وإذا كانت النباتات المزهرة الأولى ، وأشهرها الأشجار ، الموجودة فى الأحافير ذات أزهار خنثوية (Hermaphrodite) ، وكان وجود الخنافس المغندية على حبوب اللقاح أمراً ضرورياً لإتمام عملية التأبير لهذه النباتات ، فإنه لا تزال إلى اليوم تعتمد على نباتات مزهرة (كزنابق الماء والمنغوليات وأحبَّاء المياه) على الخنافس في إتمام عملية التأبير ، كم سيتضح بعد .

فوائد الاعتماد على الحشرات في عملية التأبير

إذا كانت هناك نباتات تعتمد على الرياح في إتمام عملية التأبير ، فإنه يجب عليها إنتاج كميات كبيرة من حبوب اللقاح حتى تضمن حدوث العملية بما يتبقى من هذه الحبوب حيث يذهب كثير منها أدراج الرياح. أما حين الاعتماد على الحشرات في عملية التأبير ، فإن قَدْرًا صَيْعِلاً جدًّا من حبوب اللقاح يفقده النبات ، فالحشرات تقوم بنقل هذه الحبوب من زهرة إلى أخرى ، وهذا: يؤكِّد حدوث الإحصاب (Fertilization) في النباتات حتى ولو كانت موجودة في تجمعات نباتية معقدة تشتمل على جَمْع غفير من الأنواع المختلفة . ولنضرب على ذلك مثالاً ، ففي البساتين المطيرة في المناطق البرازيلية الاستوائية يوجد في كل ٣١/٢ هكتار ١٧٩ نوع مختلفاً من الأشجار تبتمي لحوالي ٤٨ فصيلة مختلفة ، وكل هؤلاء يتوقف التأبير فيها على وجود الحشرات المتخصصة في ذلك هناك.

ماهو المقصود بعملية تأبير (أو تلقيح) النباتات

تُسَمَّى عملية انتقال حبوب اللقاح (أو غبار الطلع) من المثبر إلى الميسم باسم التأبير (أو التلقيح) (Pollination) ، وتحدث عندما تنضح حبوب اللقاح حيث تتحلل خلايا الجدار الموجود فيما بين كيسيُّ اللَّهَاحِ، فيتصل تجويفاهما، ويفتحان إلى الخارح بنتحة مشتركة تخرج منها حبوب اللقاح ، ولهذا الانفتاح طريقة (أو آلية) مخصوصة .

حين تنتقل حموب اللقاح من متبر زهرة إلى ميسم نفس الزهرة – أو أية زهرة على نفس النبات - سُمَّى « تأبيرًا ذاتيًا ، (Self-pollination) ، أما إذا انتقلت من مئبر زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر سُمَّى ﴿ تأبيراً خلطياً ﴾ (Cross-pollination) وإذا وُجدت في الزهرة أعضاء الذكورة مع أعضاء الأنوثة كانت الزهرة 1 خُنتى ٤ ، أما إذا كانت مشتملة على أعضاء الذكورة فقط أو أعضاء الأنوثة فقط فهي زهرة وحيدة الشق (أو الجنس (Uniseuxual) ، اى مذكّرة (Male) . ومن ناحية أخرى ، فإن الأزهار الذُكرية إذا وُجدت على نبات به أزهار أنتوية كان هذا النبات أخادي المَسْكُن (Monoecious) ، أمّا إذا وُجدت الأزهار الذُكرية على نبات والأثلوية على نبات آخر ، فإن هذه النباتات ثنائية المسكن (Dioecious) ، وفي هذه الحالة يكون التأبير الخلطي مؤكّداً .

يُعتبر تُضْيَحُ أحد نوعَى الأعضاء الشقية (أو الجنسية) قبل الآخو من أهم العوامل التحديد (أعضاء الذكورة) التي تساعد على التأبير الحلطى ، ففي بعض النباتات تنضيح الأسدية (أعضاء الذكورة) فبل المناع (أعضاء الأنوثة) ، وبالتالى لا يكون الأخير قد وصل إلى مرحلة البلوغ التي تؤهّله لاستقبال حبوب اللقاح ، ومن تَمُّ لا يفيد انتقال هذه الحبوب إلى مثل هذا المناع في إتمام عملية التأبير ، وهذه الزهرة تعتبر مبكّرة التذكير (Protandrous) . وقد ينضج المناع قبل وصول المآبر إلى مرحلة النضج ، وتوصف هذه الزهرة بأنها مبكرة الأنوثة الإهرة بأنها مبكرة الأنوثة به (Protogynous) .

العوامل المساعدة في تأبير النباتات بواسطة الحشرات

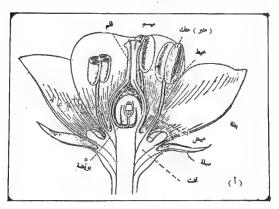
من السعروف أن حبوب اللقاح (أو غبار الطلع) تنتقل من زهرة إلى أخرى بعدة وسائل أعدها الرياح والحشرات ، ونادراً ما يتم انتقالها بواسطة الماء (يُعْرَفُ التأبير بواسطة الحشرات به Entomopphil ، وحيدما يتم بواسطة الرياح يعرف باسم Anemophil أما التأبير بواسطة الماء فهم (Hydrophil) فهذا يقتصر على قليل من الباتات المائية ، وقد يتدخل الإنسان فيقوم بنفسه بإتمام عملية تأبير النباتات للمناسبة مناسبة (Manual pollination) ، كما يحدث ذلك في النخيل مثلاً .

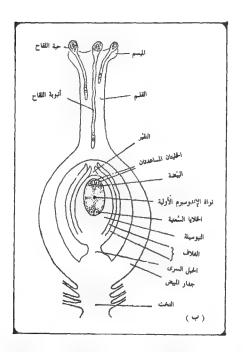
وننقسم العوامل التى تفاخل فى تسهيل قيام الحشرات بعملية تأبير النبات إلى قسمين : عوامل ترجع إلى النباتات ، ومنها الشكل – اللون – الرائحة – الرحيق – غبار الطلع – التحورات السلوكية أو التركيبية . وعوامل ترجع إلى الحشرات ، ومنها طبيعة غطاء الجسم · تمورات الفم والأرجل – القدرة الإبصارية ، حاسة الشم – القدرة الإدراكية والذكاء والحبرة .

أولا: العوامل التي ترجع إلى النباتات:

الشكل: إن أهم الأشكال الرائعة الجذابة في النباتات هي أزهارها ، ولما كانت الزهرة هي بيت القصيد في بحثنا ، حيث تحتوى على أعضاء التكاثر وهي اللازمة والحتمية لبقاء الأجيال وتوارثها على ظهر كوكينا الأرضى . (« الزهرة » في اللغة مفرد ، وجمعها « أزهار » ، وجمع الجمع « أزاهير » ، ولا يفصّل اللغويون استعمال لفظ « زهور » لجمع المفرد) .

توجد أنواع كثيرة من الأزهار يختلف بعضها عن بعض في الشكل واللون والرائحة وغير ذلك ، فمنها زهرة الورد – زهرة عبّاد الشمس – زهرة السلفيا – زهرة البانسيه – زهرة النرجس – زهرة السوسن – زهرة البنفسج – أزهار الشقائق – زهرة الياسمين – زهرة الآلام – زهرة الأقحوان – زهرة اللوتس – زهرة الحام – زهرة صبير السحلب ، وكلها دلائل رائعة على عظمة خالقها سبحانه وتعالى . وحتى تتضم الرؤية أكمر في أهمية الأزهار نسوق العجالة التالية في تركيب الزهرة بصفة عامة .





شكل (و) : رسم تمطيطى تقطاع طوئى فى زهرة نباتية نموذجية : (أ) الشكل العام الزهرة . (ب) الناع وبيان دعول حبة اللفاح فى اليسم ثم القلم فى اتجاهها للدعول على البيعى حيث يم الإحصاب للبوبينات

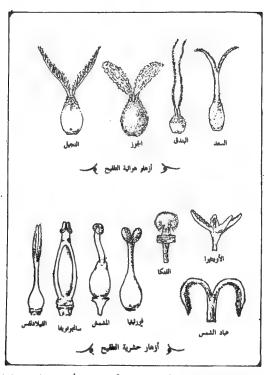
تُعتبر الزهرة فرعاً قصيراً متحوَّراً في النبات ، يحمل أوراقاً تحوَّرت لغرض التكاثر . وتنشأ الزهرة عادة في إبط ورقة تُسمَّى قُتَّابة (Bract) ، وتتباين القنابات من حيث الشكل واللون ، وقد توجد الزهرة على عنق في بعض النباتات ، وقد تكون جالسة ، وقد تحمل الزهرة على عنقها أحياناً أوراقاً تُعرف بالقنيبات (Bracteoles) وعددها اثنتان جانبيتان .

تتركب الزهرة عادة من جزء متضخم يُعرَفُ بالنخت (كرسيّ الزهرة) (Thalamus or Receptacle) ، ويقع عند نهاية العنق إذا وُجد ، ويحمل الأوراق الزهرية التي تنظم في عميطات متنابعة ، وهذه المحيطات هي : ١ – الكأس ٢ – التوجج ٣ – الطلع ٤ – المتاع .

الكأس (Calyx): هي المحيط الخارجي للزهرة، وتتركب من أوراق صفيرة خضراء تسمى ٥ السبلات ٤ (Sepals) وظيفتها وقائية، وقد تُكون منفصلة أو ملتحمة، وقد تكون مبكرة فنسقط سريعاً، أو تظل باقية بعد تكوين الثمرة، وقد تكون أنبوبية أو مهمازية، وأحيانا تكون ذات شفتين أو بها زغب.

التوهج (Corolla): يتركب من عدد من الأوراق الملونة تُمْرَفُ بالبتلات أو والتوبجات الوجات الموبحات المعدد التأبير، التوبجات المحدد التفايد التأبير، وقد تكون البتلات منفصلة أو ملتحمة، وتأخذ عدَّة أشكال عند اتحادها، منها الأبوبي والشعاعي والقمعي والمستدير. وتمثل السبلات والبتلات الأعضاء غير الأساسية للزهرة (شكل وأه).

الطلع (Androecium): يشتمل على أعضاء الذكورة ، إذ يتم فيه تكوين حبوب اللقاح (أو غبار الطلع) التي تحتوى على الأنوية الذكرية . ويتكون الطلع من عدم من الأسدية ، وتتركب كل سداة من جزء رفيع هو الحيط (Filament) يحمل عند قمته جزءًا منتفخًا يسمى المتك (أو المبير) (Anther)) . وقد تكون الأسدية منفصلة أو ملتحمة بخيوطها لكن مآبرها سائبة ، أو المكس . وقد تتحد الأسدية بالبتلات . ويتركب المثير من قصين طولين يربطهما جزء خاص يسمى و الرابط » أو و الموصل » ويتركب المثير من قصين طولين يربطهما جزء خاص يسمى و الرابط » أو و الموصل » (Connectivé) ، وكل قص به كيس اللقاح ، يحتوى على عدد من حبوب اللقاح .



فكل (٧ ٪ رسم تحطيطي بيين أفكال المياسم في الأزهار حشرية العابيو ، واختلافها عن مفيلاميا في الإزهار خوائية العابير

المتاع (Gynoecium): هو عضو الأنوثة ، إذ تتكون بداخله الأنوية الأنتوية ، ويتركب من عدد من الأوراق المتحورة هي الأخيية ، التفت حافتاها والتحمتا لتكوين أعريف في جزئها السفلي يحتوى على البويضات ، ويعرف بالمبيض (Ovary) ، أمَّا الجزء العلوى فيكون مُصْمَتاً ومستطيلاً ويُسمَّى « القلم » (Style) ، وينتهى عادة بجزء منتفخ يتخذ أشكالاً متعددة ، منها المفلطح والكروى والريشى ، ويعلق عليه اسم الميسم (أو السمة) ، وهو الجزء المعدُّ لاستقبال غبار العلع . وفي بعض الأزهار ينعدم وجود القلم فيكون الميسم متصلاً بالمبيض اتصالاً مباشراً ، وتنشأ البويضات على نتوءات خاصة تبرز من السطح الداخل للمبيض ، يطلق على كل واحد منها اسم المشيمة (Placenta) ويختلف المتاع من حيث التركيب ، فقد يتركب من خياء واحد أو من عدة أخبية منطقة أو متحدة . (شكل « أ ») .

ولا يفوتنا في هذه النقطة أن نشير إلى الناموس الكوني الذي أودعه الله غالبية كائناته ، ذلك هو ازدواجية الأشياء ، فالكل فيه ذكر وأنثى أو بمعنى آخر موجب وسالب ، وغالبية النباتات المزهرة إمَّا أن تكون أزهارها مذكّرة أو تكون مؤتلة ، وهذا لا يمنع وجود الاستثناءات وهى دليل آخر على عدم رتابة الحياة على الأرض ، بل يضع الله الناموس ويلفت نظر الإنسان إلى نقاط تخرج عنه حتى يتنبّه ويفكر ويوقن بعظمة الحالق سبحانه ، أما عن الناموس الإلهى الهام في الكائنات فيقول الله جل وعلا :

﴿ والسماء بَنيّاها بأيه وإنّا لمؤسِقُون ، والأرض فرشناها فنعم الماهدون ، ومن كُلّ في خلقنا زوجين لهلكم تذكّرون ﴾ والأرض فرشناها فنعم الماهدون ، ومن كُلّ في خلقنا زوجين لهلكم تذكّرون ﴾ والذاريات / ٤٢ = ٤٤] .

النورة أو الازهرار (Inflorescence):

هى مجموعة من الأزهار تُحْمَلُ على ساق تُسُمَّى ٥ شمراخ ٥ (Peduncle) ، هذا بالإضافة إلى وجود بعض الأزهار وحيدة فى نهاية الساق . والنورة لها أشكال غتلفة ، فمنها غير المحدود ومنها المحدود ، فالنوع الأول يستمر المحور فيه فى النمو حيث تظهير عند قمته براعم زهرية حديثة تتكشف عن أزهار فيما بعد ، ومنها أنواع : النورة العقودية السنيلة – النورة المشطية – النورة الخيمية – السنيلة – نورة قينوية أو لمخيضية – والهامة . ثما النورة المحدودة ففيها تنشأ الأزهار فى البراعم الطرفية ، وبذلك بقف نمو الساق الأصلية ، ثم يخرج منها فرع أو فروع جانبية تأخذ فى النمو المشجة – تنتهى بأزهار فيقف نموها ، ومن هذه النورة توجد أنواع : النورة وحيدة الشعبة –

النورة ثناثية الشعب – النورة عديدة الشعب .

هناك عدد من الأزهار غريب الشكل ، ومصدر الغرابة فيه أنها لا تأخذ شكل الزمرة الشائع لدينا ، فبعضها يشبه الفنينة (وتكاد لا تبدو كالزهرة إطلاقاً) ، وقد تشبه الزهرة شكل نجمة البحر ، وبعضها يشبه عصفور الجنة المعروف ، وزهرة الآلام التي استمدت اسمها من شَبّه وهُوئ بينها وبين تاج المسيح – عليه السلام – ذي الأشواك . وهناك زهرة أخرى تشبه رقعة الشطرنج في الوانها ، وأخرى تشبه كيس النقود أو هب شعة مضاءة ، وبعض الأزهار يشبه منقار طائر البيغاء .

أما أحجام الأزهار ، فيوجد جَمَّ غفير من الاختلافات بين أنواع الأزهار المتعددة ، فينها نجد زهرة لا يتعدى طولها الملكي متر الواحد ، نجد زهرة ضخمة متتشرة في بعض الغابات (مثل رافليزيا آرنولداى) يصل قطرها إلى أكثر من متر ، أمَّا الارتفاع فيصل في بعض النورات (مثل أمورفوفالس تيتانم) إلى ثلاثة أمتار .

ولاً يفوتنا أن نشير إلى وجود « شفة » بارزة فى أغلب الأزهار ، تستخدم كمنصّة تقف عليها الحشرة الزائرة ، كى تتمكن وبدون مشقة من امتصاص الرحيق .

اللون :

من المعروف أن الزهرة أجمل جزء في النبات بما تمتكه من ألوان التوبيجات والأعيية وغيرها من المكونات التركيبية التي أشرنا إليها آنفاً . ولعل الصور الواردة في أواحد الكتاب توضح شيئاً من عظمة هذا الجمال الأشجاذ الذي أخذ على الإنسان ألمة فأنشد وعندما انتشر الإسلام في مملك الأرض ، حفلت آثار التاريخ بتجسيد الأزهار وتصويرها والتغني بجمالها وأريجها ، فقصور الأمويين في الأندلس ، وقصور العباسيين في بغداد ، تنظق بالحس المرهف والجمال البديع . أما قبل ذلك في الحقارات السالفة ، فقد رفع وجعلوها في مكان سام في تكوينهم السيامي ، وزهرة و اللوتس ، التي علت تيجان الملوك دليل مشهود حتى الآن . وحكذا الحال في الحضارات الصينية وغيرها . ولعل الآزار الشعرية والأدبية لقطاع كبير من أهل الأدب والشعر تزخر بذلك عبر الزمان ، فكم تغني بالأزهار رجال أمثال أحمد شوق وأبي تُواس ومطران وابن الزقاق وعباس العقاد ومصطفى صادق الرافعياط . (**)

(*) للمزيد من الطعميل ، انظر موضوع و البيجة والانبيار .. في هام الأزهار » في أواخر الكتاب الحالي .

يُعَدُّ اللون شيئاً هامًّا جدًّا في جذب الحشرات للأزهار ، وأغلب الحشرات تمتلك القدرة على رؤية الألوان بدرجة فائقة ، إلاّ أن قليلا منها لا يمكنه سوى رؤية اللون الأحر فقط ، فلا يميز الأسود منه ، وسوف نتعرض لهذه المسألة بشىء من التفصيل الأحر فقط ، فلا يميز الأسود منه ، وسوف نتعرض لهذه المسألة بشىء من التفراشات ليلية النشاط تطير وتنجذب بقوة تجاه اللون الأبيض ، وكثير من الأزهار التي تعتمد على الفراشات في تلقيح أعضائها التكاثرية تمتلك أقراصاً كييرة سهلة الرؤية من البتلات البيضاء (الصورة رقم ١٣) . ومما عرفه الإنسان أن أنوان الأزهار مضافاً إليها الرائحة الجذابة لها يتصافران ممّا في جذب الفراشات الزائرة من مسافات طويلة ، ومن أشهر النباتات التي يستلزم التأبير فيها وجود الفراشات نجد الماسين الصيفي ونبات الدخان (Nicotiana) . وهناك فراشات نهارية النشاط والطيران وهذه تعودت أن تزور النباتات ذات الأزهار الأنبوبية الشكل الرائعة الألوان مثل والعاردين » ، « البدليه » . « البدليه المناه ا



صورة 17° : كلور من الأزهار نجى تعمد على الفراشات في تأبير أهضائها التكاثرية تمثلك أقراصا كبيرة سهلة الرقية للمحدرات .

وعموماً ، فالنباتات ذات الأزهار البيضاء اللون غالبا ما يتمّ تأبيرها بواسطة الحنافس والفراشات والذباب .. ومن أشهر النباتات الألبينية الأوروبية زهرة الزغلنتة (Ranunculus glacialis) ، ولها أزهار بيضاء تتحول إلى اللون القرنفل بعد إتمام تأبيرها ، وهذا الأمر يزيد من فُرَص ِ زبارة الحشرات للأزهار البيضاء المتبقبة ، وهي بالطبع غير مؤبرة .

الرائحة :

كثير من الأزهار له روائح عطرية زكية حتى أن الإنسان منذ زمن طويل يحصل على كثير من عطوره من هذه الأزهار . وهناك عطور مميزة برائحتها . وتختلف باختلاف الزهرة التي أخذت منها ، وقد يحصل الإنسان على ذلك بصورة مباشرة أو من الزيوت النباتية .

والمقصود بالرائحة (من الناحية الفسيولوجية) التأثير على مراكز الحس في المخ ، معطية مؤشّرًا خاصًّا بها ، فتتأثر بها الحشرة وتنحسس موقع أو مصدر انطلاقها . وتستطيع الحشرات أنَّ تميز بين رائحة وأخرى في الأزهار والنباتات وغيرها من الكائلات .

وعموماً ، فإن أغلب الأزهار لها مؤثرات تستطيع بها جذب الحشرات إليها من مسافات قريبة جداً مسافات طويلة ، وأيضا مؤثرات أخرى خاصة تجذب الحشرات من مسافات قريبة جداً أَى قبل أن تحطّ الحشرة على الزهرة مباشرة ، وكلا النوعين من المؤثرات هو عادة روائح أو الهان ، أو هما معًا ، ولكن أحدهما يجب أنْ يكون ذا شدة تأثيرية أكثر من الآخر في التأثير على أعضاء الحس في الحشرات .

الرحيق :

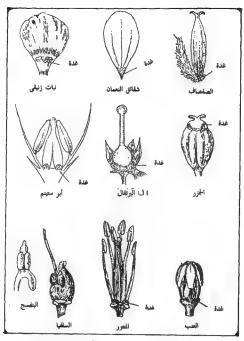
من الحشرات ما يزور الأزهار بقصد امتصاص كميات مناسبة لغذاته من الرحيق الموجود في المياسم ، ومنها ما يمتص هذا ويجمع معه عددًا من حبوب اللقاح (أو خبار الطلع) ، إذا هذه الحشرات – وهي النحل – تحصل على نوعين من الغذاء بزيارتها للأزهار : النوع الأول هو الرحيق وإفرازات بعض الغدد النباتية ، وهذا النوع يبعث في الحشرة النشاط والقوة وتوليد الطاقة ، لما به من مواد سكرية . النوع المثاني هو حبوب اللقاح ، وهي لازمة لبناء خلايا جسم الحشرة ، لما تحتويه من مواد بروتينية .

دغنا من الحديث عن رحلات النحل للحقول وزياراتها للأزهار وما يحدث أتناءها من أعاجيب ، فهذا أمر شرّحه يطول ويستحق مِنًا موضوعاً خاصًا غير الذى نعالجه في هذه الدراسة ، لكننا نصوب الطرف نحو الهدف المبتغي مباشرة ، فنقول : إن الرحيق (Nectar) يحتوى على مواد سكرية تنتظم في ثلاثة أنواع ذات نسب متفاوتة في التوكيز ، وهود : سكر القصب (Sucrose) ، سكر العنب (Glucose) ، وسكر الفائد (Fructose) ، علاوة على نسب قليلة من مواد سكرية أخرى وبعض المواد كلدكسترين ، والأنزيمات ، والفيتامينات ، والبروتينات ، والزيوت الطبارة ، والصموغ ، والأحماض العضوية ، والمواد المعدنية ، وبالطبع يوجد الماء في الرحيق بنسبة كبيرة (٧٠٪) ، وبعض أنواع الرحيق لها روائح مميزة ، ومنها رحيق أزهار الموالح .

ومن الجدير بالذِّكْرُ أن تركيز السكر في الرحيق بيلغ ٣٥ - ٤٪، ، وقد يصل إلى ٣٠٪ ، ونادرًا ما تجمع النحلة رحيقاً أقل تركيزاً من ١٥٪ . وعمومًا ، فإن تركيز الرحيق في النبات الواحد يختلف من يوم لآخر ، بل من ساعة لأخرى ، تبعًا لنسبة الرطوبة في الجو .

يتم إفراز الرحيق بواسطة و غدد رحيقية » (Nectaries) توجد على التخت – الذي يكون مفلطحاً أو أنبوبيًّا – وتوجد عند قاعدة البتلات أو السبلات أو الأجزاء الأخرى من الزهرة . وعموماً ، فإن هذه الفدد تختلف من حيث الشكل والمكان الذي توجه فيه . ويُقال : إنَّ هناك خطوطاً ظاهرة على البتلات تُسمَّى و مرشدى الرحيق » (Honey guides) وهي التي ترشد الحشرات إلى مكان الرحيق في الزهرة ، وهذا شائع في أزهار البنفسج والترمس (شكل و ٣ » ») ، وعادةً توجد الغدد على قرص في أسفل المنص





شكل (٣): رسم تخطيطي بين مواضع الفدد الرَحْقَة في الباتات المخطفة . غيار الطلع (أو حيوب اللقاح) :

هي حبوب (Pollen grains) تتميز بأسطحها اللزجة الخشنة غير الملساء، خصوصًا تلك التي تعتمد على الحشرات في انتقالها من زهرة إلى أخرى. قبل انشقاق المعبر وانتثار نجار الطلع تنقسم نواة حبة اللقاح إلى نواتين تمثلان خليتين ليس بينهما جدار : نواة صغيرة تمثل الحلية التناسلية (Generative cell) وأخرى كبيرة تمثل الحلية الخضرية (Tube nucleus) ، وتحاط النواة الأولى بطبقة من السيتوبلازم تحد من حركتها ، بينا توجد الثانية حرة في جسم الحبة . وتنفصل حبوب اللقاح عادة بعضها عن بعض وتنتثر فرادى ، ولكنها قد تبقى ملتصقة في أزواج أو أربعات (Tetrads) ، وقد تبقى حبوب اللقاح مجموعة في مجموعات كبيرة (Polyads) كان والمراسلة (Gricaceae) وفي زهرة الحرير النباتي (Acacia) تتحد جميع حبوب في أزمار السنط (Polyads) ، وفي زهرة الحرير النباتي (Asclepias) تتحد جميع حبوب تحمل المخسرة من زهرة إلى أخرى .

يتركب جدار حبَّة اللقاح من ثلاث طبقات : طبقة خارجية : مكوَّنة من مادة صلبة جداً تحمى عنويات الحبة من الجفاف والمؤثرات الخارجية ، ويُلاَحُظُ رقّة هذه الطبقة فوق فتحات الإنبات لكى تسمح لأنابيب الإنبات (Germinating tubes) بالخروج . طبقة متوسطة : وتتكوُّن من مواد هلامية بكتينية ، وتساعد هذه الطبقة في أغراض منها حماية أنابيب الإنبات من الجفاف ، تفادى تمزيق الحبة أثناء تمدها وانكماشها نتيجة امتصاص الماء في الجو الرطب وفقدانه في الجو الجاف . ثم طبقة داخلية : وهي رقيقة سليولوزية تحيط بالبروتو بلازم إحاطة تامة .

وتختلف حبوب اللقاح من حيث الشكل والحجم ونوع فتحات الإنبات وعددها وتوزيعها ، أمَّا من حيث الشكل فقد تكون كروية أو بيضاوية أو مضلَّعة أو مستطيلة ، كما تختلف أحجامها اختلافاً كبيراً فهي إمَّا صغيرة جداً لا تتعدى ه ميكرون أو كبيرة جداً يصل حجمها إلى ٢٠٠ ميكرون . أمَّا التفصيلات الأخرى فهي موجودة في مصادرها التي ذكرناها في نهاية هذا البحث .

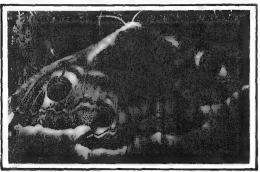
التحورات السلوكية والتركيبية :

لكثير من الأرهار تحورات تقى بها رحيقها وغبار طلعها من تأثير المطر والندى ، كغلق الأسدية فى الجو الرطب ، وغلق الأرهار أثناء الليل ، وتذلّي الأرهار وتكوين قنابات كبيرة تقبها ، أو خون الرحيق فى أماكن يصعب الوصول إليها إلّا للحشرات ذات الخراطيم الطويلة .

ثانيا: العوامل التي ترجع إلى الحشرات الزائرة

طبيعة غطاء الجسم:

تتميز الحشرات التي تساعد في عملية تأبير النباتات ، عموماً ، بأن أجسامها ذات عطاء وَبَرِي أو بمعني أدق تكون مكسوَّة بشعيرات غزيرة تفعلي كافة أسطح الجسم ، أو حكم في الفراشات - يتغطي الجسم فيها بحراشيف (Scales) سواء كانت الأجزاء المفطلة صدراً أو بطناً أو رجلاً أو أجنحة . ومن شأن هذه الشعيرات أن يلتصق بها غبار الطلع عند مزاولة عملية امتصاص الرحيق من مياسم الأزهار ، وعند انتقال هذه الحشرات من زهرة إلى أخرى يلتصق غبار الطلع المنقول على الأرجل أو مناطق الجسم الأخرى ، إلى مياسمها ومنه إلى عضو التأنيث فيها ، وبلما يكون قد وصلها الحلايا التكرية التي تؤدى إلى إخصاب هذه الأعضاء ، وهو المطلوب لتكوين أجيال جديدة ، وبالتال تستمر الحياة في هذه النباتات وتعاقب أجيالها (انظر الصورة رقم جديدة ، وبالتال تستمر الحياة في هذه النباتات وتعاقب أجيالها (انظر الصورة رقم ؟ ١٤)



صورة 18 : لكُسُو أجسام الفراشات حراشيك غزيرة وشميرات كتليفة يلتصق بها غبار عند زيارة الحشرات الآبر زهرةِ ما ، ثم تنتقل هذه الحشوة إلى زهرة أخرى فتقل إليها غبار الطلع لتأبير أعضاء التأليث في هذه الزهرة |

تحورات الفه:

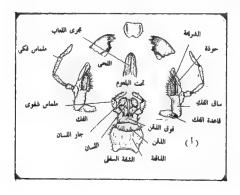
علمنا مما صبق أن أنواعاً مختلفة تابعة لرتب متعددة من الحشرات تشارك في عملية تأبير النباتات ، فمنها نجد الفراشات وأبا دقيق ، ومنها نجد النحل ، وكذلك بعض أنواع الذباب ثم ذكور البعوض وعددًا من أنواع الخنافس. وحيث إن الله سبحانه قد وهب لكل مخلوق سبل العيش ، فإننا نرى في هذه الحشرات أجزاء الفم مُشَكَّلةً بطريقة تؤهَّلها لثقب أو قطع بشرة النبات أو ميسم الزهرة لامتصاص عصارتها أو رحيقها ، كذلك من هذه الحشرات أيضًا نجد أنواعاً قادرة على أكل أجزاء ما من حبوب اللقاح . وحتى يتضح الأمر أكثر علينا التعرف على نماذج من أجزاء فم (Mouth parts) هذه الحشرات القائمة بتأبير النباتات . فأجزاء الفم في الفراشات وأبي دقيق نجدها من النوع الماص (Sucking type) ، وهي على شكل خرطوم يلتوى على نفسه وقت عدم الاستعمال (فيشيه في ذلك زُنِّبرك الساعة) ، وإذا فحصنا هذه الأجزاء وجدناها مجرد فَكُيْن سُفْلِيِّنْ (Maxillae) بل لا يوجد إلّا أجزاء فقط من هذين الفكين أهما « الخوذتان ، (Two Galeae) ، وهما اللتان عند انضمامهما مما تكونان خوطوم الامتصاص، ويوجد على امتداد كل جَاليًا عدد من الشعيرات. وتُتميز أجزاء الفم في أجناس عديدة من رتبة الفراشات وأبى دقيق (Order: Lepidoptera) ، بأنها على هيئة خرطوم في نهايته أسنان حادة ، وهي التي تُعينه على ثقب بشرة الثار كالبرتقال مثلاً ، حتى تصل إلى أنسجته الداخلية كتمتص منها العصير (Juice) (صورة ١٥) .

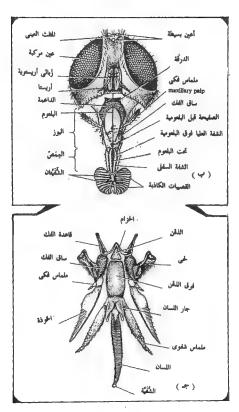


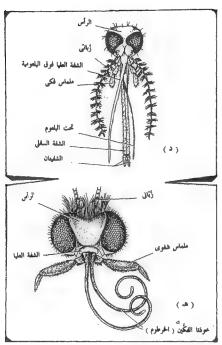
صورة رقم 10 يوجد لكلّ من الفراشات وحشرات أبى شقيل عرطوم حلزونى ماص ، يلتوى على نفسه وقت الراحة فيشبه زنيرك الساعة . أما أجزاء الفم في نحل العسل: فهي من النوع القاضم اللاعق - Chewing) ، وتعميز بوجود قناة طويلة مُكَوَّنة من اللسان الذي على طرفه النبائي توجد مقدمة مثلثية الشكل أسفنجية القوام تُسمَّى الشَّقيَّة (Labellum) وهي التي تمتص بها النحلة رحيق الأزهار ليمرِّ في اللسان إلى الجهاز الهضمي .

وفى البعوض تتحور أجزاء الفم لتأخذ شكل إير وَجِراَب تُحفَظُ في جراب حيث تمتد منه لتنقب سطح العائل كي تسحب منه كمية من الطعام السائل ، أمَّا في الإناث فتوجد الإبر المدببة على تُقبِ جلد العائل الذي غالبا ما يكون حيواناً أو إنسانا ، إذْ أنَّ طعامها منه هو الله ، بينا يختلف الأمر شيئاً ما في الدُّكور فنجد الإبر قد اختفت وبقيت قنوات الامتصاص فقط ، حتى لا تصبح من النوع الماص تقريباً ، والذي أشرنا إلى نموذج منه سابقاً .

وتحوّر أجزاء الفم على شكل خرطوم طويل موجود أيضاً في الحنافس (فصيلة Meloidae) التبى تشارك في عمليات تأبير النباتات (انظر الرسم التخطيطي رقم ٤٤١) .







فكل (ك) : رسم تخطیطی بين أجزاء الفم في الحشرات : (أ) النوع القاضم (الصرصور الأمريكي) هو النوع الأماسي للمقارنة ووضوح التحورات في : (ب) النوع الراشف (الذباب) . (ج) النوع القاضم اللاعق (النحل) ، (د) النوع الماص (ذكور البحوض) ، (هـ) النوع الماص (القراشات وأبو دقيق) .

القدرة الإبصارية:

قبل أن نعرض لقدرات الحشرات من الناحية الإيصارية وكفاءتها على الرؤية ، نحب توضيح لفظتين : إحداهما الاستجابة الموجبة (Positive response) والثانية الاستجابة السالبة (Negative response) ، فحينها تتأثر الحشرة -- أو أى كائن آخر - بمؤثّر ما كالضوء أو الحرارة أو الرطوبة أو ... الح ، فإذا انجذبت نحو مصدر هذا التأثير ، كانت استجابتها له موجبة ، أما إذا ابتعدت عنه وهربت منه ، فإن استجابتها حيثذ سالبة .

كما أنه من المعروف أن الألوان لا يشاهدها الكائن إلاّ إذا سقطت عليها أشعة الضوء ثم انعكست لتسقط الأشعة المنعكسة على عيون الكائن فيحدث التأثير البصرى فيرى الكائن الشيء ويحدد له عن طريق الطول الموجى للأشعة الداخلة في العيون . ومن هنا فإن رؤية الحشرات للألوان تتوقف على الضوء نفسه من ناحية ، وعلى القدرات الإبصارية للعيون من ناحية أخرى .

وأما أعضاء الإبصار في الحشرات فأكثرها أهمية الميون المركبة Compound ورام وyes) ولن ندخل في تفصيلات تركيب أنواع هذه العيون والفروق بينها ، وإنما الذي يعنينا هنا هو بيان قدرات هذه العيون على الرؤية ونحديد الألوان والاستجابة لها . فمما لاشك فيه لدى الباحثين أن الحشرات لديها القدرة على تدارك الاختلاف في الألوان للأشياء المتشابة ، ويشمل ذلك ألوان الطيف المرقي للإنسان ، إضافة له الأشعة قوق البنسجة وهي من الموجات الضوئية القصيرة التي لا تحسّها عين الإنسان .

وإذا كان بعض الباحثين أمثال فون فرش (V. Frish) ولابوك (Lubbock) قد خلصوا إلى أن النحل أعمى بالنسبة لِلُون الأحمر ، فلا يفرَّق بينه وبين اللون الأسود أو الرمادى الغامق ، فإنهم أثبتوا بالتجارب أن هذه الحشرات لا تحس بالألوان إلا بإضاءتها النسبية وليس لصفاتها المختلفة ، ووجدوا أن النحل مثلاً يستطيع أن يميز بين الألوان الرمادية . وإذا كان النحل يُوصَفُ بالقمّى بالنسبة للون الأحمر فإنه يستطيع تمييز الأزهار الحمراء من غيرها إذا كانت الأولى تنعكس عليها أشعة فوق بنفسجية . كما أنه قادر على رؤية اللون الأحمر وحده فقط إذا كان فاتحاً قريباً من منطقة الأشعة البرتقالية في الطيف (انظر الرسم التخطيطي رقم و ٥ ») .



شكل (ه) : رسم تخطيطي يين مدى الطيف المرنّى ومن ثم الأثوان التى يمكن للحشرات رؤيتها ، مقارنا بالطيف اللك يمكن للعين البشرية رؤيته .

وأما بخصوص قُدْرَةِ الحشرات على رؤية الأشعة فوق البنفسجية ، فلقد دلَّت البحوث العلمية على أن هذه القدرة مكَّنت الحشرات من رؤية الشمس حتى لو اشتدت الغيوم والمسحب فى السماء ، كما أن هذه القدرة ربما هى التى تجعل هذه الكاتئات ترى الأزهار بألوان تخالف رؤية الإنسان لها ، لما بها من خطوط وبقع باللون فوق البنفسجى لا يواها الإنسان .

وقد يعجب الإنسان من هبوط بعض الحشرات مباشرة على وسط الزهرة حيث حبوب اللقاح دون أى تردد ، فقد ثبت علميًّا أن هذه المنطقة تتميز دائماً باللون فوق البنفسجى ، ويتركيز منفرد ، على حين يزاها الإنسان بنفس لون بتلات الزهرة ، فلا يمكنه تمييزها على الإطلاق .

حاسة الشم:

لقد وُجِدَ بالتجربة أن بعض البرقات تتغذى على نباتات معينة لاحتوائها على بعض البروت ومواد كيميائية معينة ، فقد وجد مثلا أن يرقات ألى دقيق الكرنب (Pieris) rapae) روهو من رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة) تنجذب نحو النباتات التي تحتوى على مادة زيتية هي الجليكوسيد ، وتتغذى عليها . حتى إن أحد الباحثين قام بدهان بعض أوراق النباتات التي لا تصيبها هذه البرقات مطلقاً ، بهذا الزيت ، فوجد

أن الليرقات المجذبت لتأكل من الأوراق المدهونة تاركة الأوراق الأخرى غير المدهونة . من ذلك نرى أنه يمكن للحشرات بواسطة الاستجابة الموجبة للمواد الكيميائية أن تجد غذاءها بسهولة ، وأن تنتخب نوع النباتات الذى تفضله في أغراض عديدة منها مثلا وضع بيضها عليه . ولقد أصبح من المعروف جيداً أن الحشرات تنجذب نجم بعض الأزهار منفعلة بالرائحة المتصاعدة منها . وقد أجرى أحد الباحثين تجربة مثيرة ليعرف بها مدى انجذاب الحشرات كالنحل مثلاً نحو الروائح ، فتعطر الباحث جيدا بروائح شذية وخرج من منزله في أحد الحقول التي تُوجَدُ بها خلايا النحل ، فإذا بالنحل شدية وخرج من منزله في أحد الحقول التي تُوجَدُ بها خلايا النحل ، فإذا بالنحل إبر النحل ، وهكذا نرى أن الحشرات — ومنها النحل الذي أُجْرِيَت عليه التجربة ...

أما عن أجزاء جسم الحشرة التي تحمل أعضاء الشم (Olfactory organs) ، فإن الملامس الشفوية والفكية في فم الحشرة لها القدرة على إدراك الروائح ، ولكن حساسيتهما لمراتحة أقل من حساسية قرون الاستشعار (الزُّبَالَي) لها ، وفي النحلة توجد الحلقات الثانية الطوفية في قرون الاستشعار هي القادرة فقط على استقبال الروائح . وحاسة الشم في كثير من الحشرات لا تنفصل عن حاسة التذوق (Gustation) ، فقد يقوم بهما نفس العضو أحياناً ، وإن كان هناك من الحشرات ما تتخصص أعضاء فيه للشم وأخرى للتذوق ، وكلاهما يتأثر بالمنبهات الكيميائية .

القدرة الإدراكية والذكاء والخبرة :

يعبّر بعض الباحثين عن هذا المصطلح بلفظ آخر هو و السلوك المَرن و (Behaviour) ويوضحون أن النحل ينشط في فترة محصول الحنطة السوداء مثلا أثناء الصباح الباكر من كل يوم حتى الساعة العاشرة صباحا ، ثم يستريخ معظم ساعات النهار ، ثم يبدأ نشاطه ثانية في نفس الوقت من اليوم التالى ، وهكذا خلال فترة الموسم . ومن الجدير بالإشارة ، أن الأزهار في نبات الحنطة السوداء تفرز رحيقها في الوقت المبكر من الصباح يوميًّا ، ويتقلم النحل هذه الحقيقة بسرعة ، ويتفادى بذلك الزيارات غير النافعة في فترة وسط النهار . كما لاحظ هؤلاء الباحثون أن في هذه الفترة بالذات وعلى الرغم من تفتح أزهار الحقول في الحقول في هذا الموسم ، فإن النحل يندر وجوده هناك ، وبالتجربة والاختبار الكيميائي وجد أن الرحيق في هذه الفترة من كل يوم يكون

على أقل مستوياته . بينها هو في الصباح الباكر أعلى مايكون .

هكذا أصبح واضحًا لدينا أن ظاهرة « التوقيت البيولوجي » Biological ((Timing في الحشرات من أهم الظواهر الحياتية ، فكأن هذه المخلوقات الضئيلة الحجم مزوَّدة بساعات دقيقة تحسب الوقت بساعاته ودقائقه ، وما يترتب على ذلك من متغيرات طبيعية متوالية أو متكررة طوال اليوم ، وهو الذي يؤدي إلى التغيير من فسيولوجية هذه الكائنات بطريقة موقوتة . ولإجلاء جوانب من هذه المسألة نسوق مثالاً غير النحل هو الصرصور الأمريكي ، فمن المعروف أنه حشرة ليلية النشاط (أي تنشط ليلاً في البحث عن غذائها وتزاوجها) ، وقد أمكن عن طريق إجراء بعض التجارب عليها أن توصّل العلماء أخيراً إلى أن المنظّم والضابط لساعته البيولوجية هو أحد الهرمونات التي . (Suboesophageal ganglion) تفرزه بعض الخلايا العصبية بالعقدة تحت المريئية ولو أن هناك دلائل تشير إلى وجود هرمون آخر يسبقه في عملية التحكم، بمعنى أنه هو الذي يتحكم في إفراز الهرمون المشار إليه ، غير أن مصدر هذا الهرمون المتحكُّم الأعلى لايزال غير معروف حتى الآن . كما أن النمل هو الآخر من الحشرات الذكية التي تتميز بالحيلة والإحساس بالوقت واختزان المعلومات واكتساب الحبرة من خلال الممارسة ، فذكور بعض الأنواع من النمل تزداد حدة نشاطها وحركتها في ساعة محددة في اليوم ، يفترض فيها طبيعيًّا التزاوج مع إناثها إذا ما عُزلت عنها واحتفظ بها معمليًّا تحت إضاءة مستمرة كي يضيع معها الإحساس بتبادل الليل والنهار .

طبيعة الدور الذي تقوم به الحشرات في تأبير النباتات

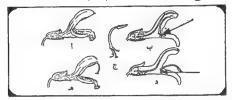
هناك أشكال مختلفة لمشاركة الحشرات في تأثير النباتات ، أى ليست كلّ الأزهار يتم رئبيرها بطريقة واحدة ، وهذه بعض الأمثلة التي توضح طريقتين أو شكلين من هذه المشاركة :

طريقة تأبير زهرة السلفيا (Salvia sp.) :

تتركب زهرة السلفيا من كأس وتونيج لونهما أحمر ، ويتكون الكأس من محمس سبلات ملتحمة ، والتوقيع من خمس بتلات ملتحمة على شكل أنبوبة ، والبتلتان الحلفيتان تكونان الشفة العليا ، والثلاث الأمامية تكون الشفة السفلى (انظر الرسم التخطيطي رقم 3 ٦ ») التي تبط عليها الحشرة . تمتد الزهرة في وضع أفقى متعامدة

على محور النورة . ولزهرة السلفيا سُدَاتَان ، ولكلَّ سداة « رابط » طويل يفصل بين لقسَّى المُقبَّى المُقبر ، وأحد هذين الفصين خصب (Fertile) وأما الآخر فعقيم (Sterile) ، ويشكل الرابط مع الخيط رافعة (Lever) من النوع الأول إحدى ذراعها طويلة والأخرى قصيرة ، وتنتهى الذراع الطويلة بفصِّ المغير الخِصْبِ ، أما الذراع القصيرة فنتهى بالفص العقيم (الرسم التخطيطي وقم « ٣ ؟ » ج) ، ويظهر الفصَّان العقيمان ، للسداتين في حلَّق أنبوبة التوغيج ، ويفرز الرحيق عند قاعدة المبيض .

عندما تزور الحشرة الزهرة باحثة عن الرحيق، وتهبط على الشفة السفلى ، ترسل خرطومها داخل أنبوبة التوبج ، وبذلك تدفع الفصين العقيمين (الرسم التخطيطى رقم ٣٦ ، ب) فيتحرك تبكًا لذلك الفصان الخصبان إلى أسفل (حسب قانون الروافع) (الرسم التخطيطى رقم ٩٦ ، د) ، وينفضان غبار الطلع على ظهر الحشرة . وهذا ما يحدث في المرحلة الأولى التي يتم فيها بضج المبر قبل المتاع . أما في المرحلة الثانية التي يتم فيها نضج المتاع فيبرز فصا المسم (الرسم التخطيطي رقم ٩٦ ، ه ه) ويتهيتان لاستقبال غبار الطلع ، فعندما تزور الحشرة الزهرة يحتك فصًا الميسم بظهرها ، بذلك يتمقل غبار الطلع من ظهر الحشرة إلى الميسم وتتم عملية التأبير .

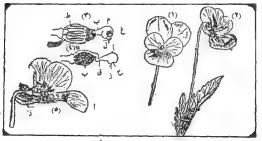


هكان (٣) : يين الطليح الحشرى في نبات السلفيا : (أ) منظر خارجي للزهرة . (ب) قطاع طولى في الزهرة ويشير السهم إلى موضع خرطوم الحشرة . (ج) منظر لسداة مكثيرة نسبيًّا يبين تركيبها وكيفية اتصالها بالحيط القصير . (د) قطاع في نفس الزهرة يبيَّن كيف تتسبب الحشرة في تحرك المثبر إلى أسفل حتى يلامس ظهرها وينفض عليه حبوب اللقاح . (هد) زهرة أكبر سِنًّا استطال القلم ولذلًى المسم في مدخل التربح .

طريقة التأبير في زهرة البانسيه (Viola tricolor) :

تتركب زهرة البانسيه من كأس مكوَّن من خمس سبلات منفصلة لها زوائد تتدلى

اسفل التخت ، ويتركب التوجج من حمس بنلات منفصلة غير متساوية ، وتتميز البتلة الأمامية باستطالتها أسفل التخت على هيئة مهماز (Spur) ألبوبى الشكل (انظر الرسم التخطيطي رقم ٤٧٥)، ويتكون الطلع من خمس اصدية لها خيوط قصيرة ومآبر تتجمع حول المبيض والقلم وتفافهما بإحكام (الرسم التخطيطي رقم ٤٧٥ - ٣٠)، ويستطيل الموصلان في المثيرين الأماميين ليكوناً زائدين داخل المهماز (الرسم التخطيطي رقم ٤٧٥ - ٥٠)، وبهاتين الزائدين غدد رحيقية تفرز الرحيق الذي يتجمع في المهماز ، ويتركب المتاع من ثلاثة أخبية ملتحمة ، ويخرج من المبيض قلم ينتهي بميسم كرى يوجد على سطحه الأمامي جزء غائر (الرسم التخطيطي رقم ٤٧٥ - ٤) كرى يوجد على سطحه الأمامي جزء غائر (الرسم التخطيطي رقم ٤٧٥ - ٤)



شكل (٧) . تركيب زهرة البانسيه يبين كيف تتم عملية التأبير : د ١ ، ٥ ، ٧ ، منظران خارجان للزمرة د ٣ ، الرموة المسائل المنطقة على المنطقة على المنطقة المنطقة

عندما تزور الحشرة زهرة البانسيه تهبط على البتلة الأمامية وتدفع بخرطومها فى المهماز لتمتص منه الرحيق ، وعند سحبه يتعلق به بعض غبار الطلع ، وتؤدى هذه الحركة إلى إغلاق الجزء المستقبل من الميسم بالزائدة التي تتعلق به ، وبذلك يتعذر حدوث التأبير الذاتى ، وإذا ما انتقلت هذه الحشرة إلى زهرة أخرى ودفعت بخرطومها لامتصاص

الرحيق تتحرك الزائدة إلى الحلف ، وبذلك يتعرض الجزء المستقبل من الميسم لفيار الطلع العالق بالجرطوم ، ومن ثم تتم عملية التأبير :

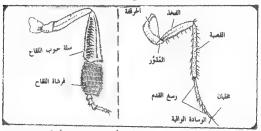
نماذج من المشرات التي تقوم بتأبير النباتات

تضم الحشرات التي تعوَّدت الاغتذاء على الأزهار – ومن ثم تشارك في الميرها – نحو ١٩٠٠، نوع من رُتّب مختلفة مثل الحشرات حرشفية الأجنحة ومنها الفرأشات وأبو دقيق ، والحشرات غشائية الأجنحة (Flymenoptera) ومنها النحل والزنابير ، والحشرات غمدية الأجنحة (Coleoptera) ومنها خنافس ميلوئيدي ، والحشرات ثنائية الأجنحة (Diptera) ومنها بعض أنواع الذباب وذكور البعوض .

يوجد نحو ، ٢٠٠٠ نوع من النحل تعتمد اعتاداً كليا على الأزهار من أجل الحصول على غذائه ، وهو الأمر الذي أدّى إلى ارتباط التوزيع الجغرافي والبيتي لهذه الأنواع الحشرية بالتوزيع الجغرافي والبيتي للنباتات خصوصًا كاسيات البذور منها . فمثلاً يتحدد توزيع نبات عشبي هو قلنسوة الراهب (.Aconitum spp) بتوزيع أنواع النحل الطنان من جنس Bombus . ومن الطريف أن نجد أنواعاً معينة من النحل تزور أحد أنواع الأزهار بغرض جمع حبوب اللقاح ، بينما تزور أنواعًا عديدة من أجل الحصول على الرحيق ، وهذا لا يمنع من وجود نوع مًا من النحل يقتصر على نوع واحد من الناتات خذين الغرضين ممًا ، ومن أجل ذلك يجب على هذه النباتات أن يكون لديها قدارات غتلفة من شأنها تسهيل جذب النحل الزائر لها وبالتالي تسهيل عملية تأبير أزهارها .

تفوق قيمة النحل كوسيلة لتأبير الأزهار كثيراً في الأهمية قيمة العسل الذي نحصل عليه من خلاياه ، فبدون النحل ينقص محصول الفاكهة نقصاً كبيراً ، ومساعدته في عملية التأبير تجعله لازماً جداً لإنتاج بذور البرسيم . ومن المعروف أن الرحيق هو العامل الأول في اجتذاب النحل للأزهار ، وإن كانت هناك عوامل أخرى كالألوان وأشكال الأزهار والروائح الجذابة المنبعثة من غذر نباتية خاصة في هذه الأزهار .

عندما تقوم شغالات (أو عاملات) النحل بزيارات الأزهار بقصد جمع حبوب اللقاح ، فإنها تستعمل فى ذلك خرطومها وفكّيها العلويين لفتح المآبر ، ثم تقوم بخلط حبوب اللقاح بقليل من رحيق الزهرة نفسها -- أو من العسل الذى تحمله كغذاء -- وبالتالى يكون من السهل تعلق حبوب اللقاح على أجزاء الفم وعلى الشعيرات التى تفطى جسم النحلة وأرجلها ، ولكى تكمل النحلة حمولتها المطلوبة من حبوب اللقاح عليها أن تقوم بزيارة عدد من الأزهار ، ثم تبدأ بتجميع حبوب اللقاح المنتشرة على جسمها مستخدمة أرجلها ، وتنقل متمم بتمشيط رأسها وجمع ما عليه من حبوب اللقاح بالزوج الأمامى من أرجلها ، وتنقل ماتم جمعه من حبوب اللقاح إلى الزوج الثانى الذى يقوم بجمع حبوب اللقاح المنتشرة على باقى أجزاء الجسم ، وتسلم كل هذه الحبوب إلى الزوج الخلفى من الأرجل لوضعه فى سلة اللقاح (شكل ۵ ۸) (صورة ١٦١) .



شكل (A) : رصم تخطيعي بين رجل المشى (أو الرّكتين) في الصرصور الأمريكي (على اليمين) ، ثم رجل جمع حبوب اللقاح في شغالة تمثل العسل (على المشعال) . انظر التعثورات الموجودة في العقله الرسلية الأولى (الفرطة) وكذلك في اللعسية أتمي الساق (صلة حبوب اللقاح) .



صورة ٢٠ : لاحظ سَلُةُ اللَّقاحِ على الرُّجُلِ الحَلفية لِشَمَّالَة نَحُل العَسَل تَجْمَع فِيها حبوب اللقاح (عَبارالطَلْم) .

والنحلة إذ يتعفر جسمها بحبوب اللقاح فهى تنتقل من زهرة إلى أخرى لامتصاص الرحيق ، وفى هذه الأثناء تلتصق حبوب اللقاح المنقولة بمياسم الأزهار وهكذا بحدث التأبير الخلطى وبالتالى يتم الإخصاب فى الأعضاء الأنثوية للنبات . وهذه سنّة كونية وضعها الله سبحانه فى خلقه ويسّر لتحقيقها الأسباب .

وحتى نتصوُّر ما تعانيه النحلة كي تجمع كمية ملائمة من رحيق الأزهار وكمية من حبوب اللقاح ، والذي من خلاله تقوم بالمشاركة في عمليات التأبير الخلطي للأزهار ، علينا النظر في البيانات الآتية : إذا كانت هناك طريقة خاصة تقوم شغالة النحل فيها بتحويل الرحيق الممتص إلى عسل ناضج ، فإن كيلوجراما واحدا من العسل يلزم لإنتاجه جمع ٣ – ٤ كيلوجرامات من الرحيق ، ولكي تحصل النحلة على ١٠٠ جرام من العسل الناضج عليها أن تزور مليون زهرة ، والكيلوجرام الواحد من العسل يكلُّف النحلة ما بين ١٢٠٠٠٠ - ١٥٠٠٠٠ حمَّل من الرحيق. والنحلة في هذه الأعمال تتجشم العثار ، لكنها لا تعرف الملل أو الكلل ، فإذا كان – على سبيل المثال – الرحيق الذي تمتص منه النحلة يقع على بعد ١٧/١ كيلومتر من موقع الخلية ، فعلى النحلة أن تطير ٣ كيلومترات ذهاباً وإيابًا لنقل حمل واحد من الرحيق ، أي يبلغ مايجب أن تقطعه النحلة حتى تُحْصُّلُ على كيلوجرام واحد من العسل حوالي ٣٦٠٠٠٠ - ٢٥٠٠٠ كيلومتر ، ومن الطريف أن هذه المسافة تعادل ١١ – ١١ مرة قدر محيط الكرة الأرضية حول خط الاستواء !! تُرَى ، هل أيقن الإنسان الآن مدى ما يلاقيه غيره من الكائنات من المشقّات التي لا يستطيع هو تحمل نصفها بل جزءًا من عشرها ﴿ ذَلَكِم اللهُ رَبُّكُم لا إِلَّه إِلَّا هُو ، خَالَقُ كُلُّ شيء فاعبدوه ، وهو على كل شيء وكيل ، لا تدركه الأبصار وهو يدرك الأبصار ، وهو اللطيف الحبير كه ٢ الأنمام/ ١٠٢ ، ١٠٣] .

هذا ، ويفضَّل علماء الأحياء تسمية هذه العلاقة التى تربط بين الحشرات والنباتات حيث يتبادل فيها الطرفان أوَّجُهَا من النفع والإفادة ، ﴿ المعايشة ﴾ ، ويصل اعتباد أحد المتعايشُ على الآخر أحياناً ألى درجة قصوى ، فإذا افتقده لا يستطيع مواصلة حياته فيموت . والمثال على ذلك أن هناك في وسط أمريكا الشمالية وغربها نباتاً يُسَمَّى ﴿ البُوكَا ﴾ ، وهو يعتمد فقط على فراشة ارتبط اسمها باسم هذا النبات حتى تسمَّت

بائسم ٥ فراشة نبات اليوكا ٤ ، تقوم هذه الفراشة بعملية تأيير أزهار هذا النبات ، فإذا غابت الفراشة حُرِمَ النبات التأيير ، وبالتالى لا يمكنه أن يكوُّن نماره – أى قُزونه – على الإطلاق . ومن ناحية أخرى ، فإن هذه الحضرة تفتمد على النبات فى تغذية يرقاتها ، وأيضًا فى استخدامه كمأوى تظل به اليرقات حماية لها ، فإذا افتربت فترة تحوِّما إلى عذارى تركت القرن ونزلت إلى التربة بمساعده خيوط حريرية تغزلها بنفسها .

يعتمد نبات النَّين البرىّ (Wild fig) اعتادًا كبيراً على إناث أحد أنواع الزنابير هو ﴿ زُنُّبُورِ النَّينِ ﴾ (Blastophaga psenes) في إتمام عملية تأبير الأزهار . ومن الطريف أن الزهرة هنا لا تسمح للزنبور بالتدخل في عملية التأبير إلاّ من خلال فتحة ضيقة جدًّا عند قمَّتها . وإذا نم يتمّ التأبير لا يحدث الإخصاب لأعضاء الزهرة الأنثوية ، وبالتالي لا تتكون البذور ويموت النبات .

إذا كانت حشرات كثيرة تشارك في عمليات تأبير النباتات كالذبا : والحنافس وأبى دقيق والفراشات ، فإن النحل بصفة خاصة والنحل والزنابير بصفة عامة ، يحتل موقع الصدارة في هذه العمليات ، وهو الانطباع الذي أخذه الإنسان عنه عبر الأزمنة . هذا الانطباع مرجعه إلى أن النحل والزنابير تنتج ذرياتها (يرقات) التي لا تلحق ضرراً أو أذي بالنباتات على الاهتام ، بينا تأتى ذريات الحشرات الأخرى لتأكل من أجراء اللبات وتخرب في مناطق من سيقانه ومساحات من أوراقه ، وبالتالي فإنها تفسد ما قدمه أبواها من خدمات لهذه الباتات . هذه ناحية ، ومن ناحية أخرى ، فإن الإنسان يستطيع أن يتدخل في تنظيم زيارات النحل والزنابير إلى أزهار نباتات حقوله وبساتينه وحدائقه ، بأن يكثر مثلا من أعداد هذه الحشرات بتربية عدد من خلايا النحل أو أعشاش الزنابير بجوار الحقل أو البستان أو الحديقة على العناية والاهتام ، وبذا يضمن أعشاش عليات تأبير النباتات وإنتاج وفير للمحصول .



النباتات المفترسة للحشرات

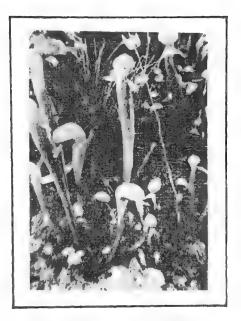
حينما يأكل حيوان ما بعض أجزاء النبات أو حتى يأتهمه التهاماً فإن هذا لا يُمَدُّ أَمرا جديدا علينا ، ولكن الجديد بل الغريب والمثير حقًا هو قيام نباتات معينة باقتناص بعض الحيوانات الصغيرة والتهامها ، ويصل هذا الأمر إلى حدَّ كبير من الغرابة والإثارة حتى يقارب أحيانا خكايات الخيال العلمي .

لقد أحصى المهتمون من علماء النبات نحو ٥١٩ نوعاً مختلفاً من النباتات اللاحة (Carnivorous plants) تنتمى إلى ثمانية أنواع من الفصائل النباتية التي لا ارتباط ينها من حيث التصنيف النباق تضم هذه الفصائل ١٧ جنساً ، ويتضمن كل جنس عدة أنواع ، وبالطبع فإن كل نوع منها يضم ملايين كثيرة من الأفراد النباتية عبر الأحقاب الزمنية المتعاقبة على مرّ الحياة . من هذه الأنواع المختلفة تشتهر : الديونيا القانصة للذباب ، جارة الماء الحريصلية ، خامول الماء ، السلوانيا الناحلة ، أكواب القردة ، الندية الخيطية ، الندية المدورة الورق ، البوقية (أو حشيشة الأباريق) ، جراب الصياد ، الحيطة الشائمة ، الفطّانة (Chrysamphora darlingtonia) ، النيلوفر المرأس المدهنة الشائمة ، الفطّانة (Cheliamphora) ، وإذا تخصص نوع منها في قفص والنهام الحشرات دون غيرها من الحيوانات الصغيرة ، وُصِفَتْ بأنها نباتات منها في قفص والنهام الحشرات دون غيرها من الحيوانات الصغيرة ، وُصِفَتْ بأنها نباتات (Entomophagous or Insectivorous plants) . الصورتان :





صورة 91 : ثملة تبادى هل حافة إحدى الأوراق القبلرية الشكل فى نبات و النيلوفر المرأس و ولا تدرى أبا تسير فى طريق الموت حيث تسقط فى الفدخ أن القبر النُمَّة ها والأعافها ، وذلك بمجرد اضطرابها وانز لاقها على الحراف الرُّقة فما القالم ، فإذا ما هوت فيه مقطت على القاع ، وأصلت علايا جدار القلدر تفرز عليا مخاترها فالمنتهة ، وبعد المقدم تمسى بحجوبها المهجومة . إصافح ألى ملمه الطريقة الفلدائية ، فإنَّ هذا البات لديه أوراق أخرى علوية الموضع مسطحة الشكل تقوم بالجراء عملية البناء المطرق همي الصفاية الباتية المحادة ، يتعدر هذا البات فى المستقمات والأواضى السَّيِحة فى غرضى المدولة .



صورة 14 : يمثلك نبات ، اللئانة ، أوراقاً على هيئة أنجرنة فى قمة كل منها رأس تعمل على منع تسرّب مباه الأمطار الهاطلة حتى لا تحطط بالإلهراوات الهاضمة التى تشرزها هذه الأوراق الحرامية المسكل ، لأنها لو اعتطت بها خفّفتها وبالتال تفسد كفاءتها على اعتصاض تحتريات الحشرة المُقتِّمة بعد هشمها .

النباتات اللاحقة تواجه قيون البيئة وأعسارها

من المعروف أن النبات يحصل على احتياجاته الفذائية - ومنها الآزوت Nitrogen بأد يمتص جذره الآزوتات (Nitrates) الذائبة في ماء التربة ، إلا أنَّ المناك أنواعاً من التربة توصف بأنها فقيرة في المحتوى الآزوتي ، كا أن هناك بيات نباتية عبارة عن مستنفعات أو برك أو بحيرات ماؤها حمضى ، وبالتالي فهو سام للنبات إذا امتصه . كذلك فهناك في البساتين المطيرة في المناطق الاستوائية تنمو النباتات الآكلة للحشرات بين الأشن والسرخسيات والسحليات والنباتات الأخرى التي تجمّم على الأطراف الممددة من الأشجار العملاقة ، حيث لا توجد تربة حقيقية ملائمة لكل هذه النباتات .

هكذا توجد فى مناطق متفرقة من العالم نباتات قُدَّر عليها أن تعيش فى بيعات ذات آزوت فى صورة معقدة يصعب على النبات امتصاصه ، فلجات هذه إلى طريقة شاذة للحصول على احتياجاتها من الآزوت اللازم لغذائها ، وذلك بأن تقتنص وتتصيّد أنواعاً ملائمة من الحيوانات الصغيرة (بما فيها الحشرات) وتقتلها وتلتهم المحتويات الغذائية من أجسادها . وتلك عادة مكنَّت هذه الباتات من مواجهة قيود البيئة المفروضة عليها ، وسهّلت لها سُبُلَ مواصلة المعيشة واستمرار الحياة على الكرة الأرضية .

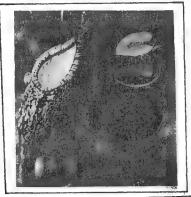
أهم الصفات المشتركة للنباتات اللاحمة

تتصف هذه النبات جميعها بمقدرتها على هضم جسد الفريسة بفعل الخمائر (أو الأنزيمات Enzymes) التي تفرزها ، وهي العصارات القادرة على تحليل المواد البرونينية وغيرها في جسد الفريسة ، بخيث يحتص النبات المواد المتحالة كيميائيا ، ويلفظ الأشلاء والنفايات بعد إنتهاء عمليتي الهضم والامتصاص . وإذا كانت الحيوانات تمتلك في جهازها الهضمي كل الأنزيمات الضرورية لتحليل وتفكيك المواد المعقدة في جسد الفريسة التي تبتلعها ، فإن في النباتات اللاحمة كذلك أعضاء مخصوصة (وهي عادة الأوراق) تستطيع إفراز الإنزيمات الضرورية التي لا غني عنها لهضم الحيوان على المتصاص المواد المهضومة بيطء .

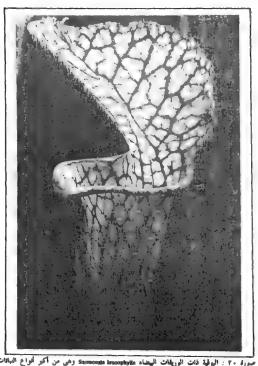
فيما على نعرض نماذج من النباتات اللاحمة سواء كانت آكلة للحشرات أو آكلة لغيرها من الحيوانات الرقيقة الصغيرة هوائية أو أرضية .

البُوقيَّة (أو حشيشة الأباريق)

البوقية نبات ذو أوراق متحورة على شكل فُدور أو أباريق ، ينتشر في كل من المنالم القديم والعالم الجديد على السواء . ولقد وصلت العينة الأولى من هذا النبات من أمريكا إلى علماء النبات في أوروبا في فترة مبكرة من القرن الثامن عشر ، وتم جمعها من تخوم مدينة كويك وذلك بواسطة الطبيب المعين في البلاط الملكي الفرنسي د/ ميشيل سراسين Dr. Michel Serrasin . وحتى يمكن تكريم هذا الرجل على هديته العظيمة ، فإن النباتات ذوات الأباريق والتي عُيزً عليها في الشمال الشرق من أمريكا ، تمم إطلاق أسمه عليها فكانت سراسينيا المعمول بها في بجال التصنيف ، كما أصبحت لفظية عليها وهي التي تمتمي إليها هي (Sarracenia) المصورتان ١٩ ٥ ، ٢٠) . .



صورة 19 : فى الأراضى الرطمة الحمضية من مناطق معينة فى العالم كالجنوب الشرق من الولايات المتحدة ، ينتشر نبات : البوقية : (أو حشيشة الأباريق) حيث تشكل أوراقه قروناً أو أبّواقاً على فُوْهة كُلُّ منها خطاء يقفلها خشية امتلائها الزائد بماء المطر الغزير .



صررة . 7 : اليوقية ذات الوريقات البيضاء Samoonia busophyra وهي من أكبر أنواع البالات المشرسة حيث يصل القمم إلى نحو ، 9سم ارتفاعاً .

فى كل الأصناف السعة أو العشرة المختلفة التى تتبع هذا الجنس النباتى: تنسو الأوراق الغربية الشكل على هيئة أسلاك إطار دراجة (أَى في شكل إشعاعي) حيث تبرز من مركز هذه الدوارة ساق رفيعة تحمل برحما زهريا وحيدا كبير الحجم تنتشر عليه عُقلة. ومن الغرب أن الأوراق الحديثة التمو تشبه ريشات نحيلة أو رقيقة السمك ، مبططة من الجانبين ، وعند بلوغها الطول الكامل يوجد تجويف مركزى يفتح في أعلاها ، وهكذا يمكن للورقة أن تستقبل ماء المطر عندما يهطل عليها . في النباتات ذوات الأباريق هذه الفتحة وتغلقها فقط حينا يتجمع بداخلها كمية معينة من الماء ، وبالتالى فإن هذه العملية تمنع الامتلاء الزائد لهذا الإبريق (أو القدر) ، خصوصاً في حالة هطول الأمطار الغيرة . كما أن هناك في نيوفاوند لاند نباتاً زهريًا شائماً يستوطن مستنقمات معينة الورقة (كالمشرق عبر كندا حتى الجنوب الأقصى في الشرق من أمريكا كميريلاند ، النهاية الورقة مع الأمطار لويقة (أو الطرف النهائي) فيه تبدؤ على شكل قمع ، وبذا تتناسب الورقة مع الأمطار حينا لا تبطل بغوارة .

غالباً ما تشاهد الورقة الناضيجة في هذه النباتات - حينا يمتليء نصف القندُر فيها بالماء - إمَّا واقفة بانتصاب ، أو تقع فتحة القدّر فيها على سطح أسنة من الأَشْن ، أو بالأَحْرى تكون مثل جراب أو قرن مُنْخن . وبالرغم من تراكم أجساد الحشرات الميَّة وبقايا أشلائها في قيعان القدور ، فإنَّ الما المتجمع فيها يكون رائقاً وسائفاً أو على الأقل أفضل من مياه المستنقع الموجودة أسفله ، حتى أن الصيادين أو العابرين للمستنقعات حينا يصل بهم العطش مداه ، فإنهم يحصلون على احتياجهم من الماء من قدور هذه النباتات ، ولم نسمع أنهم قد أضيروا من هذا الماء الذي يشربونه هناك ، وهو السبب الذي من أنجاء أطلق على هذه الأوراق اسم 8 أكواب الصيادين » .

يبدو السطح السفلى لكلٌ قدر (أو إبريق) في هذه النباتات على صفحة الماء ، ناعماً لامعاً مُعُطَّى بطبقة شمية ذات بَريق أخَّاذ ، كما توجد حول فوهة كل قِدْر حَلْقة من الشمع تعمل كمنصَّة مُعَدَّة لاقتناص أية حشرة تتجول عليها ، حيث تنحدر الحشرة على السطح الناعم الأملس وتسقط في ماء القدر ، فإذا ما وقعت فإنها لا تستطيع أنْ تتشبُّث بجدرانه ، وبالتالي لا يمكنها الحزوج من هذا القبر الذي قُبرَتْ فيه . بعد سقوط الحشرة ، يقوم النبات بهضم جسدها ، وذلك بمساعدة بكتريا التحلل الموجودة هناك . ومما يجعل النباتات ذوات الأباريق (أَوُّ القُدور) نباتات آكلة للحوم حدًّا ، امتلاكها لجدران خضراء (وهي الأوراق) لكنها قادرة على امتصاص نواتج هضم الأجساد الحيوانية .

يتميز نبات سراسينيا بربوريا (S. purpurea) بنهايات أوراقه المُسمة نحو الحارج والمتوردة اللون ، كما لو كانت آذان أرانب ذوات أوردة ملآنة بالله . ويُمتَّقُدُ بوجود غدد في هذه الأوراق ، لكنها قليلة العدد ، تقوم بإنتاج مادة ذات رائحة جذابة للذباب ، فإذا ما حطت ذبابة توسّمة أو تجوَّلت نملة قارب عمرها على الانتهاء بتجوالها على اللهاية الممددة من الورقة ، فإنها تُوجَّهُ تجاه منطقة محفوفة بالمكاره والأخطار حيث توجد الأشواك القوية المنتخية نحو فوهة القدر – أى الورقة – وحتى إذا حاولت الذبابة المنزلقة في القدر أن تطير بجناحيها ، فإنها تتخيط في فوهته ثم تبيط في القاع مرة ثانية .

من السلوكيات العجيبة لبعض أنواع البعوض والحشرات الأخرى استخدامها المالة المسماه القدور في هذه النباتات كأماكن لتربية صغارها ، فتدخل البعوضة الأثنى البالغة المسماه و بعوضة النبات ذى القدر و فتحة القدر وتألقي بيضها في مائه ثم تخرج تاركة فوهته الم يتات طائرة هيلكويتر مصغرة عمودياً دون أن تلمس جدران القدر ، فإذا فقس البيض خرجت منه البرقات . ويغمل نوع - أو أنواع - معين من الذباب فعل هذه البعوضة ، فتقوم البرقات المتربية داخل هذه القدور بالاغتذاء على الحشرات الميتة في القاع وبذا تقضى عليها وتنظف القاع منها . عندما تبلغ هذه البرقات عمراً معيناً تقوم بإجراء ثقب صغير في جدران القدر بحيث يكون أعلى مستوى سطح الماء فيه ، وغيرة عبرب هذه البرقات إلى الخارج بقصد التحول إلى ذبابة كاملة الشكل تبقى فترة زمنية عددة كي تقوم بعملية وضع بيضها على الصورة المشروحة سابقاً .

ته بحد في المناطق المدارية نباتات من نوع سراسينيا ذاتنا (\$1.6 \$8.00 أو دا ه جراب الصياد ، ، وهناك في الولايات المتحدة تنتشر هذه النباتات في الأراضى الصنوبرية الرطبة الحمضية ، حيث تمتلك أوراقاً آكلة للحوم ، لكل منها بوق – ومنه أخذت التسمية - لفوهته غطاء يعمل على إزاحة ماء المطر الزائد عن الحاجة .

杂杂杂杂杂杂杂杂

حامول الماء (الأخطبوط النباتي)

حامول الماء (Utricularia pygmaea) حامول الماء والمناطق المداوية ، ولكنه قد يوجد كذلك في المناطق المعتدلة ، عرَّف الباحثون من جنسه نحو مائتي نوع ، يطلق عليها أحياناً اسم و القُرْيَبيَّات ، (أَيُّ ذوات القِرَب – جَمْعُ قِرْبَة – الضيلة) أو و عشبة النفاطات ، تعيش هذه النباتات عائمة في الماء ومغمور منها جزء بحيث يلتيس على المرء تمييز أغصانها من جذورها . تتتشر على الأغصان انبعاجات (أو انتخات) دقيقة الحجم تشبه التنفطات التي يحدثها الحرق أو تظهر من أثر الأعمال الحنشة الشاقة في جلد الأيدى ، وما هذه إلا أكياس أو مثانات أو حويصلات المحتوانات الصغيرة التي تعيش بأعداد كبيرة في ماء الفدير ، والتي لا تلبث في أثناء تجوالها هنا وهناك أن تصطدم بها .

ومن الطريف أنَّ كل مثانة (أَوْ كيس) لها باب صغير يفتح إلى الداخل فقط ولا تسمح له و مفصلته و أن يفتح إلى الخارج ، ويحاط الباب وكذا فتحته بشميرات حساسة ، فإذا لاتسمها حيوان ما مِنْ تلك الجيوانات المائية الصغيرة تأثرت ووصل تأثيرها إلى الباب في شكل تنبيه يسبّب انفتاحه حيث يندفع الماء بما فيه من حيوانات صغيرة ثم يقفل . يوجد على السطح الداخلي للمثانة (أو الحويصلة) عدد من الشميرات المنشعبة التي تساعد على تحليل الحيوانات المصادة وهضمها ثم امتصاص نواتج الهضم .

آكل الهوام (أو قاتل الذباب)

يتركب نصل الورقة في نبات آكل الهوام (الذيونيا) (Dionaea) من مصراعين يتحركان على طول العرق الوسطى ويتطبق بعضهما على البعض ، وتنشأ هذه الحركة عندما تلمس الحشرة (كذبابة شلاً أو نملة) شعرات خاصة حساسة موجودة على السطح العلوى أو السطح السفلي للنَّصْل ، فيتمُّ التنبُّه تليه حركة الانطباق بسرعة فائقة لا تريد عن الثانية . ومن الوسائل التي تساعد في نقش الخسرة وإحكام القبض عليها نجد أشواكاً على ، به أسنان حادة طويلة تتعشق في بعضها عندما ينطبق مصراعي النصل ، وبذا تمتم الفريدة من الهرب . وعلى إثر هذا تقوم خلايا معينة في الورقة بإفراز المحائر الهاضمة (أو الإنزيات المحللة) التي تهضم جسد الفريسة ، ثم تقوم خلايا متخصصة أخرى بامتصاص هذه النواتج الهضمية . وبعد تمام الامتصاص يعود المسراعان إلى وضعهما الأول (المفتوح) فتظهر على سطحيهما أشلاء ونفايات الجثة الحشرية حيث تزيلها الريح حينا تهب على النبات . والمدهش فى الأمر ، أن هذه المصاريع تفتح مباشرة بعد انفلاقها إذا كانت الفريسة غير قابلة للهضم ، أو إذا لم يستسغ النبات طعمها !!

من أكثر النباتات اللاحمة الغربية والتي حظيت بالملاحظة وخضعت للدراسة نبات يسمى و ديونيا فينوس القانصة للذباب (D. muscipula)، وهو لا يوجد إلاً في الحقول الساحلية في كارولينا، وترى زهرات أوراقه الحضراء الضغيلة الحجم بين الأعشاب. تصل حساسية شعيرات الأوراق فيه إلى درجة كبيرة حتى إذا ما لمستها حشرة ما ولو لَمْساً خفيفاً تنبهت فانطبق مصراعا الورقة عليها، وبذا تقع الفريسة في الفنه القاتل (صورة ۲۱).



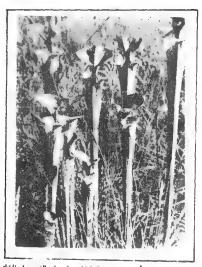
صورة ٢١ : أوراق نبات و آكل الهوام : أو د الديونيا القانصة لللباب : تنتشر على تصل كل منها شمورات حساسة تتبه بمجرد ملاصسة الحشوات لها ، فينطبق مصراعا الورقة على ماهو واقلف عليها من كاتنات ، وتشككم القبطة على الفريسة بتداخل الأطواك القوية مع بعضها . تظهر ف يمين الصورة ورقة أغلقت مصراعتها على حشوة ما ، أما في بقية أنحاء الصورة فالأوراق مفتوحة المصاويع التطارأ لجيء حشرات عليها .

السلوانة (أو السلوى)

هناك في البساتين المطيرة من العالم القديم ، حيث بورنيو ، توجد نباتات ذوات أباريق تُسمَّى « السلوانة » (Nepenthaccae تتمى لفصيلة Nepenthes Spp.) هذا وإن وجدت أيضا في المناطق من الصين حتى استراليا . ومن أشهر أنواعها « السلوانة الناحلة » (N. gracilis) ، و« أكواب القردة » (N. ampollaria) وتتنوع النباتات في هذه الفصيلة حتى تصل ٢٦ نوعاً (صور ٢٢ – ٢٤) .



صورة ٣٣ : جزء مر بات السلوانة المسمى ه أكواب القردة ، ويوجد فى بورنيمو ، وتتخذ أوراقه أشكالا تخطفة على نفس النبات . يقوم الغطاء بإغلاق القلم ر أو الإبريق) هند امتلائه بمهاه الأمطار الغزيرة ، وهو نفس الوحاء الذى تنزلق توتسقط فيه بعض الحشرات ليتخذها النبات وجهة شهيئة له .



صورة ٧٣ : أحد القدور أو الأباريق في نبات السلوانة تسطع عليه الشمس في المناطق الاستوائية . أغلب هذه النباتات توسلق باستعمال لوامس تبرز أوراقها المفلطحة وهي ذات الأوراق التي تنتبي بالقدور والأباريق التي تصطاد فميها الحشرات .

تنميز هذه النباتات بتفلطح نصل الورقة عند القاعدة واستطالة عرقها الوسطى خارج النصل ويصبح مجّوفاً عند نهايته ليأخذ شكل و قدر ، له غطاء ، لا يزيد حجمه عن حبّة فاصوليا كبيرة . توصّل المراقبون إلى معرفة قدرة خلايا الجدار الداخلي للقدر على إفراز كميات من الماء الراقق المستساخ المأمون لشرب الإنسان ، وربما يكون هذا هو السبب في انفتاح غطاء القدر . إلا أنه قد لوحظ بالتحليل الكيميائي وجود كمية من ماء المطر في القدر أيضا . كما أن خلايا الورقة تفرز - بجانب إفرازها للماء - رحيقاً حلو المذاق يجذب الحشرات ، فإذا انجذبت إلى النبات ووقفت على حافة القدر تستطلع . مافيه انزلقت أرجلها في الفوهة وسقطت في القاع حيث يوجد الماء والإفرازات الهاضمة أى الإنزيمات المحللة . ومما يفوّت على الفريسة إمكانية هروبها بعد السقوط ، وجود حراشيف مغطاة بمادة شمعية على جدران القدر تنزلق عليها أرجل الحشرة كلما تملست في عاولة يائسة للخروج من القِدْر أو هروبها من الفَدَر . تغوس الحشرة في السائل الموجود بهذا القِدْر ، وتبقى فيه حتى يتم تحليل جسدها بفعل الإنزيمات الهاضمة (وقد تساعدها بكتريا التحلل التي تكون موجودة هناك) ، ثم يمتص النبات نواتج هضمها . عند إجراء بعض التجارب لدراسة الكفاءة الهضمية لقدور هذه النباتات اللاحمة ، وجد أنها قادرة على هضم أجزاء من قشور البيض أو بياضه بعد أن يوضع في ماء يغلى مدة كافة .



صورة ٢٤ : ورقة نبات و السلوانة الناحلة ، وهي تشبه جراباً له فطاء ، يتعلق في أغصان النبات ويمتعوى على كعية من الماء وتسقط فيه الحشرات بفعل انزلاق أرجلها على حواف الفوهة الأيلقة .

جارة الماء الحويصلية

النبات المسمى د جارة الماء الحويصلية (Aldrovanda vesiculosa) هو نبات المسمى د جارة الماء الحويصلية (والبرك الضحلة في المناطق من أيراسيا إلى استرائيا ، وله فَخَّ يشبه ما يوجد لدى نبات الديونيا القانص للذباب ، إلاَّ أنه يصيد أيضا الحيوانات القشرية الرقيقة القوام الصغيرة الأحجام السابحة تحت سطح الماء . كما يوجد له أوبار أو شميرات دقيقة حساسة تتبَّه بمجرد ملامسة الحيوانات الصغيرة لها ، فتبدأ بمجرد هذا الاحساس في حركة القنص والاصطياد .

هناك فائدة أخرى تستمدها هذه النباتات من الحيوانات ، تلك هى تأبير (أو تلقيح) أزهارها الأنثوية بحبوب اللقاح (أو غبار الطلع) الذى ينقله الذباب من الأعضاء الذكرية فى نباتات من نفس النوع ، وعلى الرغم من أن الذباب هذا يقوم بتقديم خدماته للنبات إلا أن الأخير لا يرحمه ، بل يقضى عليه أيضا ويتخذه طعاما شهيًا يسدُّ به جوْعته .

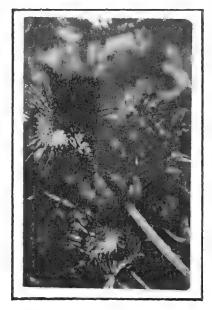
النديّة

تنمو أنواع النديَّة (Drosera) في الأراضي السَّيِخَة المغمورة بالماء ، وحيث أنها لا تجد حاجاتها من العناصر الفذائية الضرورية للحياة ، فإنها تلجأ لقنص والنّهام أجساد الحشرات ، أَيُّ أَن الجشرات تُتَخَذُ وجباتِ شهية لها . تتعظى أوراق النبات بشعرات فريدة في نوعها ، إذ تتركب الشُعيّرة (أَوْ اللَّمسة) الواحدة من عنق أو ساق ينهي برأس عبارة عن كرة ملآنة بسائل متلأليء لزج لا يجف ، يخرج على السطح الخارجي لهذه الرأس ، وله رائحة جذابة للحشرات . إذا انجذبت حشرة ما إلى إحدى أوراق هذا النبات بتأثير رائحته وأيضا بتأثير اللون الأحمر الذي يتميز به هذا النبات ، فإنها تتبط على الشعيرات لتحط عليها ، وعلى اللّو تجد نفسها ملتصقة بها ، ويزداد التصاقها بتزايد كمية السائل اللزج الذي تفرزه الشعيرات ، كما يزيدُ من إحكام القبض على جسم الفريسة ، ويحدث هذا عند الفريسة تكاتف الشعيرات جميعها في القبض على جسم الفريسة ، ويحدث هذا عند

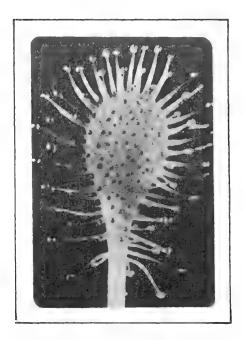
ملامسة أعداد كثيرة من الشعيرات أثناء عاولة الحشرة المحمل من قبضة الموت المحقق . بعد أن تحيط الشعيرات (أو اللوامس أو الجسات) بجسم الفريسة إحاطة تامة تضغط عليها وتعتصرها ثم تفرز خمائر هاضمة أى إنزيمات محللة قادرة على هضم البروتينات وإحالتها إلى مواد غذائية سهلة الامتصاص . وقد تستغرق عملية الهضم هذه عدة أخرى . وبعدها تعود الشعيرات ببطء إلى وضعها الأصلى ، وبذلك تتأهب لفنص فريسة أخرى . وفي نبات الندية البرتغالية Drosophyllum lusitanicum تتميز اللوامس (أو الجسات وفي نبات الندية البرتغالية بساسيتها الشديدة ، لأنها تنهيج وتلف الورقة بكاملها وفي غياب الحشرات أو المواد البروتينية ، ويعزى ذلك إلى التأثيرات الهرمونية الموجودة في غياب الحشرات أو المواد البروتينية ، والتي تعمل على نقل الأوامر في تحديد هوية في الأهداب (أو الشعيرات) الغدية ، والتي تعمل على نقل الأوامر في تحديد هوية الفريسة . ويرى بعض البيولوجيين أن سائلاً حضياً ينتشر في الورقة ، لحظة لمس أرجل الحشرة للمجسات ، مما يؤدى إلى انطلاق قوة مركزية تنسبب في التفاف الورقة على الفريسة في سرعة فائقة .

من أهم أنواع النديَّة ما يُسمَّى النديَّة المدوّرة الورق (D. rotundifolia) حيث تمثلك أوراقاً يصل عرض النصل ف كُلِّ منها ٤/ بوصة فقط ، في زُهيْرة صغيرة . ينتج النبات ساقاً زهيرية أوْ ساقين زُهنْرِيَّيْن تقف بارتفاع يبلغ أحياناً عشر بوصات . يتواجد هذا النبات على منحدرات التلال الرطبة المعرضة للشمس في المناطق الممتدة من جريلاند إلى كاليفورنيا ومن ألاسكاً حتى فلوريدا بأمريكا بالإضافة إلى وجودها في الأراضي السبخة كما أشرنا صابقاً .

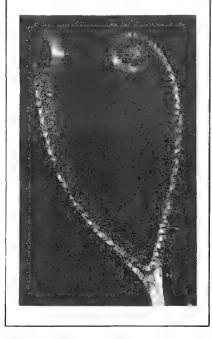
هناك أيضا فى استراليا توجد أنواع من هذه النباتات تختلف عن الأنواع الأخوى الموددة فى المناطق الاستوائية . كذلك فمن أشهر الأنواع أيضا النديّة الخيطية .(D. filiformis) (صور ٢٥ – ٢٧) .



صورة ١٩٠٥ : تبات ه المفية للمورة الورق ه تنتشر على أوراقها اللوامس وف يايانها القطرات لفاثائلة .



صورة ٢٦ : صفيحة ورثية واحدة مكبرة كتبوا ، من صفائح نبات ، الندنية المدؤرة الورق ، لتوضيح رؤية ما تحمله من اللوامس المذكورة سابقا .



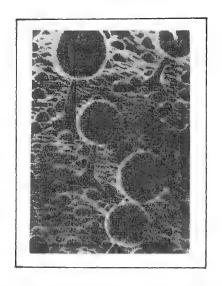
مررة ٢٧٧ : بات و الفية الجيلية ، أو و الفية الفضية amina amona - الباية الطرقة لإحدى الأوراق وتطهر هليا الفيورات اطامية المساة و أوامى ، ، حيث تتجذب إليا الخيرات بتأثير الراتحة وتلأثو رعومها ، وهذه الرعوس في الواقع هي أفتعاع تصيد الخيرات وتطبها وتخدى على عنويات أجسادها . تكفر هذه البابات قرب المسقمات الحامضية في اميراليا ويوزيفده .

المدهنة الشائعة

نبات المدهنة الشائمة (Pinguicula vulgaris) نبات آكل للحوم الحشرات ، وينتشر في تربة سبخة وإنْ كانت أقل درجة من أنواع التربة التي تقطنها الباتات اللاحمة وينتشر في تربة سبخة وإنْ كانت أقل درجة من أنواع التربة التي تقطنها الباتات اللاحمة وحله السابقة لكنها مثلها في أعملته والبالونات الجداء أما في قاعدته فتستقر زهيرة (Rosette) من أوراق عليها ما يشبه البالونات المؤودة بمادة بأن على سطحها حشرة تلتجول غافلة على سطحها . إذا ما أحست الورقة بأن على سطحها حشرة قامت على الفور بينني حوافها لتضمها بين أحسانها ثم تطلق على جسدها عصارات هاضمة تفرزها من غدد تشبه الحصى ، وبعد تحليل الجسم تقوم خلايا معينة في الورقة النباتية - الصائدة القائصة القائلة - بامتصاص المتويات الذائبة ، وهكذا تكون قد تناولت وجبة غذائية هنية ، أما الأنقاض أو الأشلاء التي نقيت بعد هضم جسم الحشرة فإن الورقة تُلقِي بها بعيداً عنها عندما ترجع إلى وضعها الأول المنبسط (الصورتان ۲۸ ، ۲۹) .



صورة ۴۸ : نبات : المدهنة الشائعة : نبات آكل للعشوات ، له أزهار جميلة جداً ، وهو في العمورة مكبّر بعض الشيء . ۱۱۲



صورة ٢٩ : جزء من سطح ورقة نبات « المدهنة الشائمة » ، وقد جرى تكبيرها عشرات المرات ، وتُرى عليه البالونات اللزجة التي تلتصق بها أية حشرة تتجول لى فخلة على سطحها ، فإذا التصقت تنهمت الورقة والثقث حواقمها لتحتض الحشرة وتعتمرها فقتلها وتفرز عليها إنزيمات لحضم جسدها .

جَرَّةُ الشمس

جرّة الشمس نبات اسمه باللاتينية Heliamphora heteroduxa ، يتميز بأوراقه الحضراء الملتفة حول نفسها مشكلة أقماعاً أنيقة ، بنيتها شديدة التعقيد ، وأنسجتها مغطاة بآلاف الغدد الرحيقية القادرة على اجتذاب الحشرات إليها . ويمكن أن نميّز فيها سلسلة من التراكيب النسيجية ، تتناوب فيها المناطق الشعرية الحشنة مع المناطق الشمعية . الملساء .

تتكون المنطقة الأولى من مجموعة شعر قاس تتجه رءوسه نحو القعر لتسهل انزلاق الحشرات للأسفل وتمنعها من الفرار في اتجاه الأعلى .. لكن الرحيق في الأعماق يجذب الحشرة في استمرار إلى الأسفل دون أن يشعرها أنها قد وقعت في الكمين . أما المنطقة الملساء فتحتوى الغدد المفرزة للرحيق ، تليها أخيراً منطقة مخملية تستقبل الفريسة في هدوء قبل أن تسقط إلى أسفل وتسبح في السائل الهاضم .

نبات الكويرا

هو ذلك النبات الذى اشتقت تسميته من مظهره وشكله الذي يشبه الصل أى الكوبرا Cobra تلك الأفعى الخطرة المعروفة، لكنه نبات اسمه باللاتينية Darlingtonia claifornica ، يتجاوز طوله في معظم الأحيان المتر، ويقف دائما في وضع هجوم، وتتغطى أنسجته الداخلية بطبقة من القشور المدببة الرأس والمتجهة نحو الأسفل لتشكل شبكة حية تسمح بالتقاط الفريسة لتلقى بها دون رحمة في الأعماق المظلمة المخيفة، حيث ينتظرها سائل هاضم تسبح فيه العديد من أنواع البكتريا القادرة على هضم الحشرات واللحوم الأعمري (الصورة رقم ٣٠).



صورة ٣٠ : اقبات المسمى دارلنج تونيا كالمفورنيكا Darlingtonin Californius بشبه إلى حد كبير حمَّة الكوبرا الشهيرة وهو فى وضع الهجوم ليفترس حشرة أو حيواناً صغيراً بيشات بجسده .

العلاقة بين النبات والحشرات علاقة أزلية بدأت منذ ظهرت الحشرات ومن قبلها كانت النباتات ، ولعل الحشرات هي التي بادرت بعقد هذه العلاقة نظراً لحاجتها إلى الغذاء ، فوجدت في النباتات طعاماً مناسباً لها ، هكذا ألهمتها القدرة الإلهية .

ولما كنا قد قبلهنا على أنفسنا في مقدمة الكتاب الحالى عهداً أننا أن نعرض لما هو شائع من الجوانب السيئة لتلك العلاقة ، أقصد جوانب أكل الحشرات للنباتات أو بمعنى التخريب والدمار الذي يلحق النباتات من جراء التهام الحشرات لأجزائها ، فإننا نعرض هنا لموضوع شيق ومثير ، ذلك هو تشبه الحشرات وتقليدها لأشكال وهيئات بعض النباتات ، وهو سلوك تبديه الحشرات بغرض تفويت الفرصة على أعدائها حين تفتش هذه الأعداء عنها لتصطادها .

مشرات تقلّد النباتات

من أهم أنماط السلوك الوقائي في حياة الحشرات ما يسمى ه التلون الاستحفائي من أهم أنماط السلوك الوقائي في حياة الحشرات ما يسمى ه التلون الاستحفائي بإحدى وسيلتين : بالاندماج في أرضية غير ذات قسمات ثميزة ، أو بالتشبه بشيء منميز ، حيث يشكل جزءًا معروفاً في البيقة المحيطة ، وبالتالي فإن نجاح الحشرة في هذا السلوك يعتمد اعتهاداً كبيراً على مدى التماثل أو التشابه بين لون وشكل الحشرة وبين لون وشكل الحشرة وبين لون وشكل المحتود جاليقي ، إلا أنه يعتمد أيضاً على نظم مملوكية أخرى كاختيار الحشرة للخلفية أو الأرضية المناسبة التي تستقر عليها وتبقى فوقها ساكنة بلا حراك ، وإذا يمرك فينمط حركي ملائم كان تترنح ترنحاً يشبه حركة أوراق الشجر حينا يداعها السبم.

ومن الأمثلة التى تضرب لهذا التمط السلوكى ، حشرة النطاط المسمى Philippiacris التي تعيث يتلون Philippiacris التي مناطق الصحراء الصخرية بوسط شيلى ، حيث يتلون جسدها بنظام لونى مرقش يتدرج من اللون البيج الرملي اللامع وحتى اللون الأخضر الرمادى .

إلّا أن هناك أتماطاً لونية أساسية تبديها الحشرات في تشبهها اللونى بالخلفية (أو الأرضية) التبي تعيش عليها ، ومنها مايلي :

1 - التلون التمزيقي Disruptive colouration

وذلك بأن تقوم الحشرة بإظهار علامات داكنة وأخرى شاحبة تتناسب والخلفية المرقشة ، فيظهر الشكل العام للجسم متكسرا كأنه ظل لضوء الشمس الذى يسقط عشوائيا على مكانٍ مَّا ، وتظل الحشرات على هذا الوضع مادامت شاعرة بمقدم الخطر عليها .

۲ - انتزاع الظل Shadow elimination

وذلك بأن تضغط الحشرة جسدها وأجنحتها على السطح الذى توجد فوقه ، وبطريقة محكمة ، فتحتل مكاناً من ظل موجود على سطح المعيشة ، فلا نظهر الحشرة بذاك ويعمى العدو عن رؤيتها .

۳ - التظايل الضاد Counter-Shading

رغم وجود يرقة من رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة على ورقة نبات متائلة معها في اللون ، فإن الكائنات الباحثة عنها لافتراسها تستطيع العثور عليها وذلك بالتقاط صورة لها ذات أبعاد ثلاثة نتيجة سقوط الضوء على أبعاد جسدها المختلفة ، ولكى تُفوَّت هذه البرقة وأمثالها على أعدائها فرصة العثور عليها ، لابد وأن تغير أبعاد جسدها تغييراً يحول دون ظهور صورة لها ذات أبعاد ثلاثة .

£ - التجانس الشـكلي واللـوني والنوعــي ,Homomorphism Homochromism and Homotypism

وأهم الحشرات التى تقوم بهذا النوع من السلوك اللونى هى تلك التى تعيش فى بيئات مفتوحة حيث الطبيعة الفسيحة ، فتقوم الحشرات بالتشبه الشكلي أو اللونى أو اللوعى لأحد عناصر الطبيعة كالسماء مثلاً ، ولكن دائماً ما تتشبه بشىء غير حيّ . ومن هذه الحشرات أيضا ما يتشبه شكلاً ويتجانس لوناً مع أوراق الشحر وأغصانه وأجزائه الزهرية ، ومن هذه الحشرات الجنادب الأمريكية والحشرات العصوية وحشرات أبى دقيق . ومن الأمثلة المدهشة للحشرات في هذا التمط السلوكي ما يمكنه تغيير شكله

من موسم لآخر ، كتلك التى تنشبه بأوراق النبات فى غضاضتها فى الربيع ، لكنها تذبل فى الخريف وتنشبه بالأوراق الذابلة حيث يعتريها الشحوب اللونى والجفاف والتمزيق ، وتصل دقة النشبه إلى ظهور ثقوب فى أجنحة الحشرات المنشبهة وبقع لونية بها تشبه ماهو حادث على الأوراق الذابلة .

ومن الأمثلة أيضاً يرقة فراشة أبى الهول (من فصيلة الهوليات Sphingidae) التى تقوم بإظهار علامات مزدوجة الزوايا فتشبه بذلك ورقة نباتية ملفوفة ، ولكى تكمل المظهر تبرز زائدة طرفيه من مؤخر بطنها وهى سميكة تتحمل وقوف الحشرة عليها فتشبه ورقة النبات الملفوفة على فرعها .

كما أن يوقة الحشرات المتحلقة (من فصيلة Geometridae) عند تشبهها بأفرع النباتات ، تظهر على جسدها انتفاخات تشبه عقد البراعم النباتية وندبات القلف فى النباتات التى تقف عليها (الصورة رقم ٣١) .



صورة ٣٠١ : تصوّر أن هذه حشرة تشبّهت : تركيبًا : بنبات مًا تقف هل أحد أفصانه ، فكأنها أحد أغصانه ، وهكذا للزعل الحشرة على عدوها الحدعة فلا يعيرها انتباهه ، وهكذا تفلت من هجوم كان محققاً لولا هذه الحدعة ، بل قل وسيلة الدفاع : السلبية ، التي وهبها الله غا .

التنكر والخداع في عالم النبات

نتقل الآن إلى النباتات التي تبدى سلوكاً مدهشاً هو سلوك المحاكاة (أو التنكر Mimicry) . وإذا كان من النباتات أنواع تستطيع أن تحاكي أو نقلد شكل أنثى النحل أو تتشبه بجسد حيوان ميت أو غير ذلك ، فإن هذا النمط السلوكي وسيلة هامة للإبقاء على حياتها وتعزيز فرص بقائها .

يقول الدكتور باربت Barrett : لم تستقطب المحاكاة في النباتات الانتباه إلا حديثاً ، وذلك لأن النباتات كانت تدرس في الماضي أساساً فيما يتعلق ببيتها الطبيعية ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى لأن المحاكاة في النباتات أقل شيوعاً منها في الحيوانات ، وأغلب الظين أن السبب يكمن في أن النباتات تعيش مستقرة في مكانها وتنزع إلى التجمع ، وبالتالي تستطيع العواشب (أي آكلات العشب Herbivora) أن تتعرف أفرادها وأن تحيز بينها .

ومع ذلك فإن عالم الطبيعة الألماني و ك . ك . شبرنكل Sprengle ومع ذلك فإن عالم اللغز ، مفاده أن Sprengle قام بملاحظات عام ١٧٩٣م قدمت عندئذ مفتاحاً لحل اللغز ، مفاده أن النباتات - شأنه سنّال خيوانات - غلمه أنهاعاً أخرى . فقد وجد شبرنكل أن بعض النباتات و و يخاصه (موزع السحلييات أن يلأوركيدات Orchids) لا تقرز رحيقاً بنفسها ، لكنها بدلاً بن خلك شاكم عظهر الأنواع المنتجة للرحيق التي تعيش في الموطن ذاته .

ويلخص باريت أركان عملية المحاكاة في ثلاثة أطراف هي : النموذج model : وهو الذي يماكي ، وهو الذي يماكي ، وهو الذي يماكي ، أماكان الحيوان (أو النبات) ، الذي يقلد النمودج . وأخيراً امخدوع أو الذي تم المحاكت عليه اللعبة ، وهو الحيوان الذي لا يستطيع فعلاً أن يميز بين النموذج وبين المحاكى .

وتتضمن المحاكاة سبلاً شتى : منها الأشكال أو التراكيب الشكلية ، ومنها اللون أو الثمط أو السلوك أو أية صفات للمحاكى تؤدى إلى تشبه المحاكي بالتموذج . وإذا تكلمنا عن المحاكاة في النباتات ، فإن الموضوع يتسع كثيراً ، لأنه يتضمن عاكاة النباتات بعضها بعضاً لأغراض معينة يحققها الماكي بتشبيه التموذج ، وكلاهما نبات . أما ما يعنينا في هذا الموضوع فهو جانب أكثر عجباً ودهشة من بجرد تنكر نبات في شكل نبات آخر ، إنه تنكر نبات في شكل حشرة !!

وإذا كانت الحشرات تزور النباتات لامتصاص الرحيق من مياسمها ، وهي إذ ذاك
تؤدى لها فائدة هامة ، تلك هي إمدادها بسبب بقاء نوعها وسر حياتها ، بحبوب اللقاح
(أو خبار الطلع Pollen grains) ، وهي ظاهرة نسميا ظاهرة تبادل المنفعة (أو
النبادلية Mutualism) ، فما بال النباتات التي تعجز عن جذب الحشرات برحيق
جذاب تطير إليه هذه الحشرات ، إنها في حاجة إلى التأبير (أي التلقيح) وترغب في
قيام الحشرات بهذه المهمة من أجلها ..!!

فمثلاً فى أنواع الفصيلة السحلية تقلد الأزهار أشكال الحشرات ، على الرغم من عدم إنتاج الرحيق الذى يجذبها ، فكيف يتم هذا ؟ تصدر الزهرة رائحة تشبه إلى حد كبير رائحة الفيرومون الشقى Sexual Pheromone الخاص بأنواع الحشرات التى تقلدها . وأكثر من هذا ، فهناك عاكمة تراكيبية تحدث فى بعض أجزاء الزهرة نفسها ، مثل تقليد الشفة السفلى للزهرة السحلية شكل وملمس الحشرة ، وهى شفة سفلى مغطاة بالأوبار .

ويفصّل الدكتور باريت في هذا المسألة المثيرة فيقول: لقد تطورت عدة أنواع تابعة للجنس الأوروبي و أوفريس Ophrys تطوراً لصيقاً مع حشراتها المؤبّرة إلى درجة أنها أنتجت أربحاً مشابهاً للجاذب الجنسي (أى الشقى) لإناث الحشرات التي تقلدها ، إن لم يكن مماثلاً له . وفي بعض الحالات يطلق على أنواع السحلبيات (وهي بالطبع نباتات) أسماءً على شاكلة الحشرات (مثل الاسم و ذبابة ، أو و زنبور ، أو و نحلة ، التي تغيرها . وتنجذب الذكور ، وخاصة إذا لم تكن قد سفدت (أو تزوجت) أثني بعد ، إلى أزهار السحلبي ، وتحاول النزو عليها . ويُعدُّد والنزاء الزائف وعندما تحط الحشرة على الزهرة فإنها تمس لواقيح Pollinia السحلبي . وإذا فشلت الحشرة في سعيها للنزاء فإنها تطير مفتشة عن نزاء أكثر ملاءمة حاملة اللواقيح إلى زهرة أخرى من النوع ذاته . (الصورة ٢٢) .

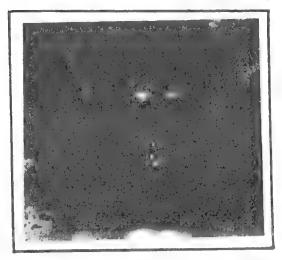


صورة ٣٣ : أحد المدبايير (من نوع Camprocociin clinta) وقد انخدع بالمظاهر الفيزيائية والكيميائية فانجذب نحو اثنيات السحليي وظن أنه أثني من نفس نوعه ، وبالتالي أعد ينزو عليه ، وهذه بانطبح وسيلة تنكّر ومحاكاة يقوم بها النبات من أجل استجداء محدمة حشرية هي نقل حبوب اللقاح (غبار الطلع) إلى أذهاره ، فيم بذلك الإمحصاب وتتحقق دورة حياة النبات ..!!

وعلى نميض واضح مع استراتيجية الأزهار الزاهية المرتبطة بالنزاء الوائف ، هناك استراتيجية تأيير تتخذ فيها النباتات بعض خصائص اللحم الفاسد . وقد اكتسبت مثل هذه النباتات سمات تشمل الرائحة التتنة ، والألوان المشابهة للحم ، والأوبار الغزيرة ، وجميعها تنفّر الإنسان ، لكنها تجتذب الذباب والحشرات اللاحمة الأخرى .

ومن الأمثلة الواضحة على ذلك نبات Amorphophallus titanum ، وهو نبات ينمو فى جزيرة سوماطرة بآندونيسيا ، رائحته قوية لدرجة أنها تسبب الإغماء للإنسان إذا استنشقها عن قرب .

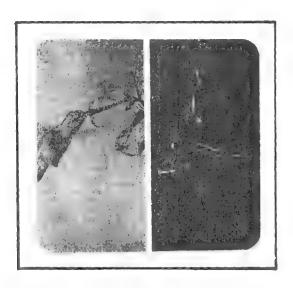
يقول الدكتور باريت: نادراً ما تنتج محاكيات اللحم الفاسد رحيقاً أو أية مواد غذائية أخرى تفيد الحشرات، ولكنها بدلاً من ذلك تضلل الحشرات المؤبرة بالتظاهر بأنها موقع مناسب لغذاء يرقاتها (أو سَرَّتها) التي تأكل عادة أنسجة الحيوانات الميتة. وبالتالي تخط إناث الذباب على هذه الأزهار، وهي مخدوعة بفعل الرائحة التنتة المميزة للحم الفاسد ، ثم تبيض فيها . وتنتقل إناث الذباب من زهرة نتنة الرائحة إلى زهرة أخرى من الدرع ذاته بحثاً عن مواقع ملائمة لوضع بيضها ، وهي إذ ذاك لا تدرى أن الذى تضع عليه بيضها نبات ، ومن حيث لا تدرى أيضاً تقوم بنقل حب الطلع (حبوب اللقاح) من زهرة إلى أخرى ، وبالتالي يحدث التأبير في هذه النباتات . (الصورة ٣٣) .



صورة ٣٣ : نبات Exepola nobible (أو زهرة الجيفة) ، ينجو في المناطق الجنوبية من قارة أفريقيا . يعشبه باللحم الفاسد في اللون والراتحة ، فيجذب نحوه أنواعاً من اللباب يبحث عن موضع ملاتم يضع فيه يبضه ، فتخرج من هذا البيض يوقات تأكل (في حالتها الطبيعة) من أسجة اللحم المتحال وهذه الخاكاة (أو المتكر) التي يقوم بأدائها النبات تعود عليه بالشع (فتحان انقال حبوب القلاح إليه > لكنها تؤدى إلى موت البوقات ، لأنها حين تأكل منه لا تجند كافاتها من البرولين – الحيوال – وهو البرولين المترقر في أنسجة اللحم .

وهناك على أطراف الجبال العليا في فيرن قرب فلاجستاف بولاية أريزونا نبات يسمى ٥ المنثور القرمزى Searletgilia ، يعتبره العالمان الأمريكيان كين بيج Ken Paige ، توم ويثام Tom Whitham ، أحد النباتات المفكرة البارعة . لاحظ هذان العالمان أن نبأت المنثور يكوّن لنفسه أزهاراً حمراء مشرقة في بداية موسم الإزهار خلال أواسط يوليو ، لكنه في منتصف أغسطس يغيرً لون أزهاره تدريجياً إلى اللون الأبيض !! وبعد دراسة الموضوع فسرّ العالمان سرّ تغيير اللون في أزهار هذا النبات ، وذلك أن الأزهار خلال يوليو تعتمد على الطيور الطنانة Humming Birds في تأبير أعضاء التكاثر الأنثوية بها ، لكن هذه الطيور تهاجر في منتصف أغسطس من المرتفعات العلما للجبال إلى المرتفعات السقلي من أجل الدفء، فما كان على المنثور إلَّا أن يلجأ إلى استراتيجية بارعة للبحث عن كائن آخر يقوم بأداء الحدمة المطلوبة في عملية التأبير الضرورية لحياته ، ولم يجد هذا الكائن إلّا في شكل فراشة ليلية الظهور والنشاط ، وبالتالي لجأ النبات إلى تغيير اللون الأحمر لأزهاره إلى لون أبيض ليظهر ليلاً وتراه الفراشات وتنجذب إليه فيقف على الأزهار ، ومن زهرة إلى أخرى تنقل على شعر جسدها حبوب اللقاح (أي غبار الطلع) إلى أعضاء التكاثر الأنثوية في الأزهار (الصورتان ٣٤ ، ٣٥) ... فسبحان الخالق المبدع الذي ألهنم كل مخلوق سرّ وجوده وأسباب بقائه في هذا الكوكب الأرضى .. سبحان الله العظم ربّ العرش الكريم ...

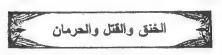




الصيروان ٣٤ ، ٣٥ : نبات المتور في أهلل جبال أريزونا بالولايات المسعدة الأمريكية يغير ألوان أرهاره من الأحر إلى الأيض بعد تلكير صبق لمواجهة اعتماء الطائر الحفان بجرور متصف أطسطس من كل هام حيث بياجر إلى أماكن هافة ، ولم يحد حلما البيات الذكن سوى فراهات ليلية الطهور ، فلسبا إلى تغير لون أزهاره إلى الأبيض حتى يمكن غذه الفراهات أن تراها وبذا يمكن تأبير أصعداء التمكائر الأنجهية للأزهار بقبار الطلع للعملق بشعر جسد الفراهة !!

السُبِّل الدفاعية والخطط الحربية في عالم النبات

الصراع بين النباتات وبين بعضها قديم قدم العالم ، وهو شديد الأوار ، ورغم أن نباتات تعنيق نباتات أخرى ونباتات تقتلع جيرانها من أصولها ، وهكذا كما سنرى بعد قليل ، إلا أن من النباتات ما يعيش معيشة جوار هادى، وحياة مسالمة ، فشجرة الزان مثلاً - وهى شجرة عملاقة ومعمرة حتى ليمتد عمرها إلى ١٧٠ سنة - نحتاج فى الغابات إلى كمية كبيرة من النور وإشعاع الشمس ، لكن هناك نباتات لاتحتاج هذا النور ، لذا فإنها تأتى لتعيش تحت جنع الظلام فى ظل هذه الشجرة المعملاقة ، ومن أمثلة هذه النباتات الطريقة الجوار شقائق النعمان والجويسقات .



يقوم بعض أنواع الأعشاب سريعة التمدد على سطح الأرض ، كالشوفان مثلاً الذي يستطيع أن يتمدد ابن مسافة ٨٠ كيلو متراً في الفصل الواحد ، بتكوين شبكة مرعبة من الجلوو . تمتص ما يوجد بالأرض من ماء وغلاء ، فلا تدع لغيرها من الناتات فرصة نلتمو أو العشر ، فيذا نبت إحدى الدور في هذه التربة ، تسلطت عليها هذه الجذور فخفظتها وهي لا تزال في مهدها .

وهدك بعض مظاهر الانتقاء في حياة النباتات ، فاردًا كانت بعض الأعشاب تتسلط على جدور شجيرات صغيره معينة التحرمها من الحياة ، فإن هذه الشجيرات إذا استطاع أحدها الإفلات من قبضة الموت وتما ، فإنه يكبر ويتجه للإنتقام من هذه الأعشاب إنتقاماً شديداً بحرمانها من ضوء الشمس ، فتموت الأعشاب .

للأشجار الخانقة في غابات استراليا والبرازيل أسلوب غريب من الأساليب الحربية أو قل من سبل الصراع في حياة الغابة ، ففي مواجهة الأشجار الصملاقة تلجأ الأشجار الخانقة إلى أسلوب الخداع والمناورة من أجل الحصول على طريقة تضمن بها اختراق الأسوار العالمية التي تقيمها الأضجار العملاقة من أغصانها ، وتحجب بها ضوء الشمس عن النباتات الصغيرة . وتبدأ قصة الصراع بأن تكثر الأشجار الضعيفة من إنتاج

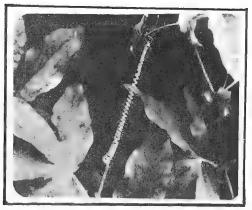
البذور ، حتى تضمن إنباتها فوق الأغصان المرتفعة للأشجار العالية ، مستفيدة من الهواء والطيور في نقل هذه البذور فوق خصومها من الأشجار العملاقة .

وعندما تنبت البذور فوق هذه الأغصان المرتفعة يبدأ ظهور نوعين من الجذور كمرحلة ثانية من مراحل المعركة النباتية الشرسة ، يهبط النوع الأول إلى الأسفل ، مستندأً إلى جذع الشجرة العملاقة (وهي الخصم اللدود) وبلتف الثاني على ساقها وأغصانها حتى يصل إلى ضوء الشمس ليستفيد به من أجل عملية البناء الضوئي واستمرار الحياة .

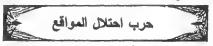
وعندما تصل الجذور السفلية إلى أرض الغابة ، تبدأ فى قتل الشجرة العملاقة وذلك عن طريق تكوين شبكة هائلة من الأنسجة الصلبة تلتف بمهارة حول الشجرة العالية ، وتظل تقبض على مصادر حياتها حتى تموت خنقاً . وفى نهاية المعركة تكون الشجرة الخانقة هى المنتصرة والسيدة ، ولها أغصان وأوراق ، لكنها تظل فترة من الزمن تحمل علامات هذه المعركة فى شكل مجموعة جذور تشبه المخالب !! ومن أشهر الأشجار الخانقة شيوعاً أشجار الثين ، وهى تنمو فى البرازيل .

ومن المثير للدششة سلوك النباتات المتسلمة التي تصنع لأنفسها زُثيركات (أو يايات) تنفرد وتنضغط حسب الشدة والضغط ، ويستخدم النبات المتسلق هذا الزنيرك للتسلق به على النباتات العالمية من أجل الوصول إلى حيث يمكنها أخذ جرعة ملائمة من ضوء الشمس اللازم لعملية البناء الضوئى ، وهي العملية الحيوية اللازمة لإنتاج غذاء النبات . (العمورة ٣٦) .

وكلما ارتفع النبات ، أى كلما أراد أن يرتفع ، لزمه أن يشكل زنبركات جديدة ، لتتشابك عن طريقها بأغصان الأشجار وترتفع إلى المواقع المطلوبة .. وكأنبا في هذا قرد يتسلق أشجار الغابة ... وهكذا كانت فكرة الإنسان لصناعة اليايات المعدنية !!



الصورة ٣٠٠ : بعض النباتات المسلقة تصنع لنفسها عدداً من الهايات و الزبركات ، تسلق بها على أغصان الأهجار وترتفع إلى حيث تجد ضوء الشمس في الفايات الكثيفة ، وهو الفنوء اللازم لحياتها .



أغلب السرخسيات ferns أرضية المعيشة ، لكن هناك مجموعتين صغيرتين منها Azolla (هما Marsiléales, Salvinials) مائيتي المعيشة . فنبات السرخس المسمى caroliniane أمريكي الأصل ، لكنه أصبح الآن مستوطنا لأوروبا ، وهو نبات مائي صغير ذو سوق نحيلة تحمل أرواقاً خضراء مزرقة ذات فصين ، تنمو هذه الأوراق في صفين ، كما تتصل هذه السوق بجلور بسيطة .

أما نبات Salvinia natans فهو نبات سرخسى مائى طاف له سوق رقيقة متفرعة . أوراقه فى شكل دويرات ثلاثية ، اثنتان من دويرات كُل ورقة بيضاويتان خضراوتان ، وتفطى سطحيهما العلويين حلماتٌ ، أما الدويرة الثالثة فمغمورة فى الماء ، ومتفرعة فى نهايتها بحيث تشبه أحد الجذور . وهذا النبات حولى فى معيشته الطبيعية الحرة ، وتراكيبه أو بناه التكاثرية تتشكل عند قاعدة الأوراق المغمورة . أما فى المحميات الزجاجية grean houses الدفيقة (أو مايسمى الصوب الزراعية) ، فإن هذا النبات يقضى الشتاء دون إنتاج . لحافظاته الجرثومية Sparangia . ويوجد من جنس Sparangia كو عشرة أنواع فى المناطق المدارية والمعتدلة الدافتة (الصورة ٣٧) .



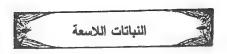
الصورة ٣٧ : السراخس نباتات منها الأرضى العيشة ومنها المائى العيشة ، وتنتشر الأنواع المائية على مسآحات واسعة فى البحيرات حتى لتطبقى أحياتاً مائتى كيلو متر مربع وبعضها يجتاح الأنهار الإستوائية فى بعض المناطق الممتدة من كمدا إلى الولايات المتحدة .

يمثل النمو السريع للسلفينيا على امتداد عدة أميال مربعة ، مشكلة خطيرة في السنوات الحالية في بحيرة معتشر بسرعة السنوات الحالية في بحيرة لا لا تتشر بسرعة فائقة على أسطح البحيرات ، حتى أنه شوهدت مجموعات من السلفينيا تغطى مساحة مائتى كيلومتر مربع في سنة واحدة بأفريقيا .

أما زنابق الماء ، فعنها زنبق الماء الياقوتى الذى يجتاح الأنهار الاستوائية ويستعمرها فى مسافات تمتد من كتدا إلى أوروبا . ومن فصيلة الزنابق المائية أيضا توجد أنواع تنبت بذورها فى الماء وتخرج منها أوراق صغيرة ملفوفة كبرعم صغير ، وعندما تتفتح وتنمو وتتسع على سطح الماء ، فإن أقطارها قد تصل إلى نحو المترين ، حتى لتبلغ مساحة الورقة الواحدة ثلاثة أمتار مربعة ، ويصل ارتفاع حافتها البارزة إلى نحو الخمسة عشر ستيمتراً ، وهى قادرة على حمل طفل يبلغ من العمر ٣ - ٩ سنوات دون أن تنغمر فى الماء أو تتمزق .. تتراص هذه القوارب المتجاورة فى منظر بديع فى كل عام ، كا لو كانت أحواضاً عائمة (الفمورة ٣٨) .



الصورة ٣٨. : أحد أنواع الزنابق المائية وقد ظهرت أوراقه على سطح الماء فى شكل أحواض أو صوانٍ عائمة تصل مساجة الواحدة نحو ٣ م ٢ ، ولها حافة بارزة يبلغ ارتفاعها ١٥ سم ، وتتحمل وزن طفل يبلغ من العمر ٢ بـ ٩ سنوات دون أن تتعرق أو تغرق فى الماء !!



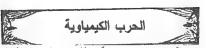
وهناك فى كوينذلاند باستراليا توجد أشجار من النوع **Laportea gigas لها شعر** لاسع سام وثمارها ذات رءوس قرنفلية اللون . والشعيرات اللاسعة تمتلك عدداً تفرز الافرازات السامة ، وتنبت هذه الشعيرات فى قنابات متضخمة .

ومن ناحية أخرى ، فإن هناك نباتات تقوم بالتغلب على تلك النباتات اللاسعة ومقاومتها ، فالهالوك (أو الحامول) من النوع Cuscuta europaea يعتبر نباتا طفيليا يلتف حول بعض النباتات خاصة القراص اللاسع . وهو نبات له سوق نحيلة مائلة للاحمرار تهاجم العدو (أى العائل النباق) بواسطة بمصات أو محاجم ..

وهكذا ترى عالم النبات عالماً يموج بالأعاجيب والغرائب ، فسبحان من خلق وأبدع ، وسبحان من ألهم كل مخلوق سبل حياته وعلّمه طرائق عيشه ... (الصورة ٣٩) .



العمورة ١٩٩ - بعض أفواع الصاو له أهواك يدخل يا ل معاوله دامية و إن صبح العمير ﴾ - كالمعاوله التي يدخلها الإنسان بالسلاح الأييض – من أجل الاحسار على نباتات أموى ، وقائل يتصد الحكين لتفسيها في البينة .



الحرب الكيمياوية ليست من ابتكار الإنسان ، بل سبقته النباتات في هذا المجال – وغيره – منذ ملايين السنين ، حيث تقوم أنواع من النباتات بإنتاج السلاح الكيميائي وإطلاقه ضد نباتات أخرى تصارعها في حق وجودها والتمكين لنفسها في الحياة .

ولقد اكتشف العالم البريطاني الدكتور كريج أن هناك أكثر من ١٠٠٠ نوع من السموم تفرزها النباتات أخرى تنازعها السموم تفرزها النباتات ، وتستخدم كثيراً منها في صراعها ضد نباتات أخرى تنازعها حق البقاء . أثبت هذا العالم ماتوصل إليه في هذا الصدد بتجربة مثيرة لبعض أنواع الشوك الذي يعوق نمو أشجار التفاح المجاورة له وذلك عن طريق إفرازات كيميائية . تطلقها في الماء من أجل التخلص من منافسة خصومها على الغذاء واستقبال ضوء الشعد .

زرع هذا العالم أشجار النفاح في قطعة من الأرض ، وزرع على مقربة منها ذلك النبات الشوكية (القاتلة) قبل أن يأتي إلى أشجار التفاح قد توقفت عن النعو ، بل ظهرت عليها علامات الموت تدريجياً حتى ماتت كل أشجار التفاح في القطعة المنزرعة ، في حين بقيت النباتات الشوكية (القاتلة) ترتع في رغد العيش ونعيم الحياة بلا منافس لها حيا

وإذا تجولنا بين النباتات الخانقة والقاتلة لبنى جنسها وعالمها ، نجد العديد يتصف بهذه الصفة وبتلرع بهذه الكفاءة أو القدرة ويدّعي أنها سببله من أجل البقاء والتمكين ضد عوامل الفناء ، أو بغرض تحقيق دواعي الرغد والرخاء . فشجر الجوز مثلاً يفرز مادة سامة لتمنع بها شتلات الطماطم المنزرعة بجواره من النمو ، وأشجار الصنوبر تتخلص من اللخلاء بإفراز مادة ذات خصائص سرطانية تقتل بها هؤلاء الدخلاء من عالمها النباتي ، وعشبة الطفرة تقوم بإفراز مادة تحول دون نمو المردقوش المنزرع بجوارها ، وهي المادة الكيميائية التي لا يستطيع مقاومتها سوى الزعتر البرى ، لكن العشبة قد تفرز كميات من السموم أكثر من المطلوب لقتل خصومها ، فتمود عليها بالهلاك والوبال فتموت هي بما أفرزته لأعدائها !!

وهكذا تدور الحرب الكيمياوية بين الخزامي Tulipa وبين الشروئة (من الفصيلة المركبة) ، وبين الأفسنتين Absinth وبين الشمر Foeniculum ، كا يعمل الثوم Absinth على قتل الهندباء ، لكن نبات البليس من ناحية أخرى يحاول قتل هذا القتار الكيميائي .

النباتات تكافح هجمات الحشرات

طالما عانت النباتات طوال ملايين السنين من هجمات الحشرات وأكلها والتهامها لها ، وطالما رزحت هذه النباتات تحت نير التسلط الحشرى عبر السنين ، لكن الله سبحانه خلق لبعض النباتات وسائل ورزقها قدرات تدافع عن نفسها بواسطتها ضد هجمات الحشرات وغيرها من الأعداء في حروب تبدو صامتة وإن كانت تموج بالحركة والديناميكية .

ولمل اكتشاف بعض هذه القدرات النباتية العجيبة وقع حين أكل الناس في فترة سابقة أنواعاً من الحبوب في بعض مناطق آسيا ، فأصيبوا بالتسمَّم حتى لتسمَّم أفراد قرية بأكملها ، كانوا يعتمدون على هذا النوع من الحبوب في غذائهم ، وبعد البحث العلمي في هذه المسألة اكتشف الباحثون وجود مركبات معينة (هي أنواع من الأحماض النووية) لها تلك القدرة الدفاعية المذهلة في تلك الحبوب ، وأن هذا يعد وسيلة في النبات للدفاع ضد الكائنات الأخرى (الحيوانية على وجه الخصوص) التي تأتي لنأكلها ، وهذا سلوك يفسره البيولوجيون بأنه سلوك للحفاظ على النبوع أن من أجل السقمي بهذه السموم أنها أدت إلى شلل القدمين ، وبعدها أخد الباحثون في السعى من أجل استخدامها كوسائل لمكافحة الحشرات الضارة .. ومن أهم الباتات الذي تمتلك هذا السلاح الدفاعي الخطير نباتات الذرة والقمح والقطن .. ختى أن بعض النباتات كالبازيلاء والفول يمتلك القدرة على إنتاج سموم ضارة بالحشرات ، لكنها غير ضارة باالإنسان (أي أنها سموم نوعية إلى حدً ما) .

وإذا كانت ، ل هذه النباتات تقوم بالدفاع الكيمياوى ضد الحشرات أو أية أعداء عاشبة Rerbivorous ، فان هذه الحشرات والحيوانات قد كيّفت أنفسها فزيولوجياً على استقبال هذه السموم والاستفادة منها كمصدر غذائى ، وهذه فى حد ذاتها معجزة يقف الإنسان أمامها مبهوراً ، وأصبح لهذه العلاقات علم يختص بدراستها هو علم البيغة الكيميائي Ecological Chemistry .

ومن الناحية الكيميائية ، فإن المواد التي تنتجها بعض النباتات ، وتؤثر في عمليات الأيض metabolism لكائنات حية أخرى كالحشرات وغيرها ، يطلق عليها اسم « الاثل كيميائية attractants » ، ومنها الجواذب attractants ، والمنفرات وملتقرات antifeedants (أي مانعات الأغتذاء) ، والليافين . Toxins .

أضف إلى هذا أن نباتات من فصائل مختلفة أصبحت قادرة على إنتاج مركبات ذات تأثير لا نسميها سامة أو جاذبة أو غير ذلك نما أسلفنا ذكره ، وإنما هي مركبات ذات تأثير في العمليات الحيوية داخل جسم العدو المهاجم . فمثلا يقوم نبات الحردل (الفصيلة الصليبة Cruciferae) بانتاج أليل كيميائي هو و سنجرين Singrin ، محتوى على مادة كيميائية هي Allglisothiocganate ، أصبحت الآن تستخلص ويستخلمها الباحثون في مكافحة الآفات الحشرية من أنواع عتلفة . كا تقوم نباتات النوع Baja المناسبة عن أنفسها ضد المحدودة با عن أنفسها ضد المحدودة ، با معي في الواقع ليسه سموماً بالمعنى المشهور ، بل هي مؤرجات أو الحشرات ، صواء تمنع الاغتذاء أو تمنع وضع الحشرات الضارة ليضها ، وبالتالي تحرمها من استمرار نوعها .

وفي جامعة Tokushina باليابان نجح العالمان Tokushina في استحس المحسن من بات سرخس استخلاص مركب يطابق هرمون الانسلاخ في الحشرات ، وذلك من نبات سرخس هو Polypodium vulgare ، أما المركب. فهو 20-hydroxyecdysone ، فكانا يحصلان على 20 ملليجرام مادة فعالة من كل 2.5 جرام جذور مجففة ، وهي أعضاء الأخار تلك المادة .

ومن الأشجار والنباتات التي تستخلص منها مركبات تشبه هرمونات الحشرات أو منها ، التنوب البلسمي balsam fir تتخصص في التأثير على حشرات الفصيلة Pyrrhocoridae"، ونبات (عُشبة الخلاص ، Ajuga .

وإذا كانت هناك بعض الحشرات تفرز هرموناً خارجياً (يسميه المتخصصون في فزيولوجيا الحشرات 1 فيرومون) لتحذر به حشرة أخواتها من بنى نوعها ، فتتجمع أو ترحل أو تتأهب لأى عمل معروف فيها بينهم ، فإن من النباتات ما يمكن استخلاص مواد منه تفسد على هذه الحشرات عمل فيروموناتها ، ومن هذه النباتات البطاطا البرية Solanum berthaulthii

أما مضادات هرمون الشباب (أو الفتوة) ، فهي مستخلصات نباتية حديثة أشهر من استخلص اثنين منها هو العالم الأمريكي Bowers في السبعينيات من القرن العشرين الميلادي الحالى ، فقد استخلص هذا العالم مركباً أسماه و طليمي الإبكار (أو معجل الهو) II » و طليمي الإبكار (أو معجل الهو) Ageratum وذلك من نبات البرجمان (أو قش الحظائر) المعروف باسم houstenianum . وهذه المركبات تفسد عمليات الهو والتحول وتربك دورة الحياة في الحشرات مما يؤدي إلى القضاء عليها أو تخفيض أعدادها في البيئة ، وهذا شكل من أشكال المكافحة الحشرية يأخذ به العلماء حديثاً .

ومن نبات الطماطم (البندورة) Solanum lycopersicum تستخلص مركبات كيميائية تعمل كمشطات لهضم البروتين النباتى فى معدة الحشرة . ومن نباتات الفصيلة الصقلبية معمل كمشطوعة Asclepiadacea تتنج عدداً من المركبات المعقدة تسمى المواد القلبية الصوية فى الحشرات شديدة للوظيفة القلبية السوية فى الحشرات وغيرها من الحيوانات .

كما أن هناك نباتات يستخرج من بذورها أو ثمارها مركبات تعمل كمبيدات حشرية قوية ، وأشهر مثال لذلك نبات البيريثروم الذي يستخرج من أزهاره المبيد المسمى « ببريثرينز » ، وذلك بعد طحنها . ويستخدم هذا المبيد القوى الفعال في مكافحة الذباب وغيره من الحشرات. الضارة ، فيسبب لها شللاً وصعقاً فورياً سريعاً .



البهجة والاتبهار في عالم الأزهار

لغة الحبّ والعواطف

جذبت الأزهار منذ القدم انتباه الإنسان وحظيت في مختلف الدهور والعصور باهتمام الناس بما لديها من روائح شذية وأريج عطرى وألوان جذابة وأشكال عجيبة ... وأكثر الناس انفعالاً بالأزهار الأدباء والشعراء والمصورون وأمثالهم .. فهم صنوف الناس المذين يستطيعون بحسهم المرهف وقدراتهم التعبيرية وعواطفهم الدافئة ، أن ينقلوا لكافة الناس ما تبوح به الأزهار ... ولهذا فقد نسجت حولها الأساطير ورويت عنها الحكايات ، فأصبح لكل زهرة أوصاف ، وجعلها الفنانون تتكلم وتتحرك وتحس وتشعر وتخجل وتفرح ،... الخ .

فلغة الأزهار هي لغة الحب ، يقول المثل الهندى (ولد الحب مع تفتّع زهرة في إحدى ليالي الربيع المقمرة) ؛ ويقول شاعر فرنسا ، لامرتين ، : (الحب وردة ذات أشواك ، وكلما كانت الوردة جميلة ، كثرت حولها الأشواك) .

وفي لغة الأزهار أساليب أو أنماط ، فالأزهار البيضاء دليل النقاء والإسلاص ، والأزهار الحمراء دليل العواطف الجيّاشة ، والأزهار الصفراء دليل الغيرة ،.. وهكذا . وهذا أمير الشعراء أحمد شوقي يقول في الورد:

متقابسل يُشسى على الفصياح دون الزهور بشوكة وسلاح

إذا متحسَّاةُ العيسونَ، عيسونُ مكان سواد، والبياض خُفُــونُ

أعناقهن من الإعياء والكسل والبعين منغلق عنين في شغل بعد ما مُلئت من جودك الخضل

الورد في سُرُرِ الغصون مُفَتَّح ضاحى المواكب في الرياض ثميَّز ويقول أبو نواس عن النرجس: لدى نرجس غض القطاف كأنه عالفة أشكالهن بصفرة ويقول أبو الحباب في خلجاته عن ثلاث زهرات من السوسن: أبدت ثلاث من السوسان ماثلة

> فبعض ثوارها للبعض منفتسح كأنها راحة ضمت أناملها من

وفى الورد أيضاً يقول شاعر عربى آخر ، يرفعه ويضعه فى موضعه اللائق به بين الأزهار:

للـــورد عنـــدى مَحَــلُ لأنــــه لا تُمَــ وَهْــــوَ الأميــــرُ الأَجَــ ويقول ابن الزقاق في شقائق النعمان:

يتهادى فيها نسم الريــــاح زهرات تبروق لبون البراح سرقت حمسرة الخدود الملاح

أو صور الإحساس بالألبوان وتنهد الشكوى من الحرمان! وَلَٰهِيَ تُنهِّ عن الهوى المستور في لونه شُعَل من الأشواق ولكل حسن أعين وشفساه لون بديع جَلٌ من سوّاه

قيل مالونها؟ فقبلت مجيباً وتصوّر شريفة فتحي باقة من البنفسج والياسمين والورد والأقحوان: إذا كانت الأزهار ذات معان كان البنفسج آهة الأشجان والياسمين كأعين من نسور والورد يحكى قصة العشاق ولكل زهر في الهوى معتاه

الله بارئىسه ونحن صسداه

ورياض من الشقائق أضحي

زرتها والغمسام يجلسد منها

الأزهار في حياة الشعوب

لقد هام العرب بالأزهار ، فاحتلت آثارهم الأدبية وأشعارهم ، وعندما انتشر الإسلام في ممالك الأرض ، حفلت آثار التاريخ بتجميد الأزهار وتصويرها والتغني بجمالها وأريجها ، فقصور الأمويين في الأندلس ، وقصور العباسيين في بغداد ، تنطق بالحس المرهف والجمال البديع ، فكانت مادة الأدباء والشعراء بما فيها من مباهج وجمال.

أما في مصر فقد رفع الفراعنة ، منذ آلاف السنين ، مكانة الأزهار وجعلوها في مكانة سامية ، حتى علت زهرة (اللوتس » تيجان الملوك ، وكانت رمزاً ينقش على آثارهم، وتزيّن بها معابدهم.

وأحب قدماء المصريين الأزهار حبًا امتزج بالعادات الاجتماعية حتى كانت وسيلة

التعبير عن الولاء والإخلاص والحب عندهم ، وكانوا يقدمونها للضيوف في أكاليل حول الرأس والعنق ... ويتضح هذا الحب والعناية بالأزهار في الأزهار التي كان القدماء المصريون يضعونها في شكل قلائد وأكاليل مع الجثث المحنطة .

وعند الرومان والإغريق كانت الأزهار ملهمة العواطف والأحاسيس والوجدان ، فكانت توضع على رؤوس العروسين في زفافهما تيجان الأزهار تعبيراً عن الشرف والحب والإخلاص ، وكانت تتألف من ورود بيضاء وحمراء وأغصان الزيتون ، وأزهار أخرى .

وقد بالغ الفرس في تقدير الأزهار ، وجعلوها وسيلة من وسائل التجميل الشخصي ... حيث كانوا يختارون منها ما يضعونه في شعر الرأس أو خلف آذانهم ... وكذلك الحال في الصين ، حيث كان بوذا هناك يتحدث عن جمال الطبيعة ، وقد وضع في محرابه حاملاً من الأبنوس عليه زهريًات من الخزف الصيني ، ونستى الأزهار فيها وفقاً لما تأثر به في الطبيعة . ولعل المثل الصيني الشهير « إذا كان لديك رغيفان فَبع أحدهما لتشغرى بثمنه ورداً وأزهاراً ، لدليل على ما قلناه » .

وفى اليابان حدَّث ولا حرج ، بل حدث وقل ماشقت ، ففن تنسيق الأزهار هناك يعتبر مصدر وحى وإلهام ، وقد ارتبطت الأزهار وفن تنسيقها بحياة اليابانيين ، سواء من الناحية الروحية أو الطقوس الاجتماعية أو الجوانب الاقتصادية ، ولعل أهم ما يميز الفن الياباني في تنسيق الأزهار البساطة التامة في الإيقاع الموسيقي للجمال ، هذا الجمال الذي أصبح طبيعة في نفوس هذا الشعب .. هناك توضع زهرية تجمع بين فرع من الصنوبر وأزهار من الورد ، فالصنوبر يرمز إلى القوة والرجولة وتحمل المشاق ومواجهة المصاعب ، والورد يمثل المرأة الرقيقة الودودة الاجتماعية ، تستظل في حمى الصنوبر ... والمائدة اليابانية مهما حسن ترتيبها وتنوعت الأطعمة عليها ، فإن رونقها لا يكتمل إلا إذا نسقت بالأزهار البهيجة ، فيكون الغذاء غذاءين ، غذاء معدة وغذاء روح ونفس .

وقد آنتقل الاهتمام بالأزهار إلى أوروبا عن الأندلس حيث عاشت الحضارة الإسلامية الزاهرة زهاء سبعمائة سنة ... وقد تطور هذا الاهتمام هناك حتى أصبح علماً أكاديميا ضمن العلوم الزراعية الأخرى ، يدرس أفضل الطرق لزراعتها ورعايتها وتهجين سلالات منها ، ووسائل الاحتفاظ بها أطول مدة بعد قطفها ...

الأزهار في اللغة

ورد في لسان العرب لابن منظور في مادة (زهر) :

الزَّهَرَةُ : النَّبات (عن ثعلب) ؛ قال ابن سيلَهْ : وأراهُ إنما يريد النَّوْرَ . وزهْرَةُ الدنيا وزَهَرَتُها: حُسْنُهَا وبهجتها وغضارتها. يقول الله. تعالى في القرآن الكريم ﴿ زَهْرَةَ الحياةَ الدُّنيا ﴾(١) ، ومنهم من قالها بالفتح هكذا ﴿ زَهَرَةَ الحياة الدُّنيا ﴾ .

وتصغير الزهْر زُهَيْر ، وبه سُمَّى الشاعر زُهَيْراً ... ورد في حديث عن رسول الله عَلَيْكُ وَ إِن أَحُوفَ مَا أَخَافَ عَلَيْكُمْ مَا يَخْرِجُ اللهُ مِنْ زَهْرَةُ الدُّنيا وزينتها و(٢) أي حسنها وبهجتها وكارة خيرها.

والزُّهْرَة : الحَسْنُ والبياضَ . وقد زَهِرَ زَهَرَاً . والزَّاهِرُ والأَزْهَرُ : الحَسَنُ الأبيض من الرِّجال ، وقيل: هو الأبيض فيه حُمْرَة . وفي الحديث الشريف: 3 تعلموا سورة البقرة وآل عمران فإنهما الزُّقراوان على أيْ المنيرتان المضيئتان ، واحدُّتُهما زَهْراء . وفي الحديث أيضا: ﴿ أَكِثُرُوا الصلاة عليٌّ في اللَّيلة الغرَّاء واليوم الأزهر ٤(٤). أي ليلة الجمعة ويومها.

والزُّهْرُ : ثلاث ليال من أوَّل الشهر . والزُّهَرَةُ (بفتح الهاء) كوكبَ أبيض . وَالزُّهُورُ : تلاَّلُوُّ السراج الرَّاهِرِ . وزَهَرَ السرائج يَزْهَرُ زُهورًا . وازْدَهَر : تلاَّلاً . وكذلك الوجه والقمر والنجم.

الازدهار : قال بعضهم ازدهر بالشيء أي جعله من بَالِهِ ، وقَضَيْتُ مِنْهُ زَهْرِي (بكسر الزَّايُ) أيَّ وطرى وحاجتي . والازدهار أيضا إذا أُمَرَّتَ صَاحَبَكَ أَنْ يَجَدُّ ضما أمرتَهُ قُلْتَ له: ازْدَهِرْ فيما أمرتك به.

والبهُّ هَرُّ : العود الذي يُضَرَّبُ به . والزَّاهريَّة : التبختر . والمزاهَّر : موضع .

^{144 : 4}b 8, pu (1)

⁽٢) أخرجه مسلم في صحيحه كتاب الزكاة حليث (١٢٢) .

⁽٣) أخرجه أحمد في مسنده (٣٦٧ ، ٣٩١ ، والحاكم في مستدركه (١/٥٣٥) وصححه على شرط مسلم ، ووافقه اللحبي .

⁽٤) أخرجه البيهقي في شعب الإيمان ، وابن عدى في الكامل كما في كنز العمال (٢٩٣٩) .

الزُّهَرَةُ في علم النجوم وعلم الفلك الحديث ا

وإذا كنا بصدد الزهرة كجزء في جسم النبات ، فهناك أشياء من جنس الكلمة وضحت في المعالجة اللغوية السابقة ، ومن هذه المشابهات أو المجانسات لا الزُّهرة ، ، وفيما يلي جذاذات نسوقها عن هذا الكوكب الذي يدور ضمن كواكب المجموعة الشمسية .

جاء في (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات) للقزويني أن الزُّقرَة سماها الطرب المنترى ، وأضافوا لها الطرب والمنترى ، وأضافوا لها الطرب والسرور واللهو . وجُرِّمُ الزُّمْرة جزء من أربعة وثلاثين جزءًا وثلث جزء من جرم الأرض ، وقطر جرمها أربعمائة وتسعة وأربعون ميلاً وسدس ميل . وهي تبقى في كل برج سبعة وعشرين يوماً . وأما خواصها فزعموا أن النظر إليها مما يوجب فرحاً وسروراً ... النخ .

يوضح علم الفلك الحديث أن الزَّهَرة تبعد عن الشمس ٢٧ مليون ميل ، وتجرى في مدارها حول الشمس لتكمل دورتها في مدة ٢٧٥ يوماً تقريباً . أما طول يومها فما زال غير معروف لأن النقاب الباهر من السحب لا يترك للفلكي الراصد وقتاً كافياً للعثور على خط استواء السيار أو اتجاه قطبية ، ومن ثمَّ فتحديد مدة دورانه حول نفسه مازال من الصعب التعرف عليها ، رغم أنها الجار القريب من الأرض . فقد أثبتت البالونات التي أُطلقت خلال سنوات قليلة مضت أن جو الزهرة الملبّد بالسحب يتكون أساساً من ثاني أكسيد الكربون ، وقد يحتوى على بعض بخار الماء وقد يخلو من أساساً من ثاني أكسيد الكربون ، وقد يحتوى على بعض بخار الماء وقد يخلو من الأكسجين . وتبلغ درجة حرارة طبقة السحب ٧٣٣ تحت الصفر .

ولندع الزَّهرة تدور في فَلكها حول نفسها وفي مدارها حول الشمس ، ولنقل بملء القلب واللسان : سبحان الله العظيم خالق هذا الملك المنظور وذاك الملكوت المحجوب ، ثم تعال معى عزيزى القارىء إلى موضوعنا وهو و الزَّهرة » و (بالزاى المفتوحة المشددة » ، تعال لنتعرف على أجزائها ومحتوياتها قبل أن ندخل معاً في جولات أخرى في ضروب شتى من البهجة والانبهار في عالم الأزهار ...

الأصل النباتي للزهرة

تعتبر الزهرة في الحقيقة ساقاً متحورة ذات نمو محدود ، قصرت سلامياتها ، وتقاربت أوراقها ، وتحورت لأداء وظيفة خاصة ، هي التكاثر الشقى (أي الجنسي) ، ويدل على هذا أن معظم الأزهار – مهما اختلفت أشكالها وتنوعت الجنسي) ، ويدل على هذا أن معظم الأزهار – مهما اختلفت أشكالها وتنوعت الجانبية على الساق. كما أنها تحمل أوراقاً ولكنها متحورة ، ويؤيد ذلك احتفاظ أجزاء بعض الأزهار بطبيعتها الورقية . فالشبه بين السبلة Sepal والورقة شبه واضح ، فكلناهما خضراوتان ، ولكل منهما ثلاثة مسارات ورقية leaf traces ، والتشابه بين المسائدة Stamens وبين الورقة غير واضح وضوح التشابه بين الحباء والورقة ، ولكن بدراسة نمو السداة نجد أنها تنشأ من نتوء أو بروز يشبه تماماً التتوء الذي تنشأ منه الورقة الحضراء .

تنشأ البتلات (أى التوثيجات) عادةً من الأسدية ، فلكل منهما مسار ورقى واحد ، وتحور الأسدية إلى توبجات petals ، ويحدث هذا بتفلطح الحيط وضمور المخير (أو المتك) وتلونها بلون البتلات . وقد تتشابه وتنداخل البتلات مع السبلات ، وقد تتشابه وتنداخل البتلات مع السبلات ، المروقة واضح ، ويظهر من دراسة نشأتها على المحور الزهرى ، فلها ثلاثة مسارات ورقة ، ويمثل الحباء ورقة انثنت حول الورق الوسطى ، وتقابلت أطرافها والتحمت مكونة حجرة هي المبيض Ovary ، استدق طرفه مكوناً القلم Style الذي ينتهى بالمبسم (أو السمة) Style .

و في كثير من النباتات يشبه ترتيب المحيطات الزهرية على المحور الزهرى ترتيب الأوراق على الساق ، ويختلف البرعم الزهرى عن البرعم الحضرى فى أن نمر الطرف المستيمي للبرعم الزهرى محدود ، ولذلك يتكون محور قصير يعرف بعنق الزهرة ، ينتهى طرفه بجزء منتفخ يسمى كرسى الزهرة أو التخت thalamus or receptacle ، وهو الذي يحمل الأوراق الزهرية ، وقد ينعدم العنق فى بعض الأزهار فيتصل مباشرة بساق النبات ، وتعرف الزهرة فى هذه الحالة بأنها جالسة Sessile تمييزا لها عن الزهرة المحتقة

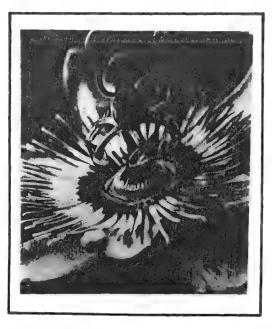
أما الإفادة الاقتصادية أو الطبية أو الصيدلانية من الأزهار فكثيرة أيضاً ، ولعل المطور وأثمن الروائح ما يستخرج من الأزهار ، وكذلك الزيوت المختلفة ، حتى الزيوت الغذائية ... ولكل زهرة رائحة ، إذا فالروائح التي يستطيع الإنسان الحصول عليها روائح عديدة لا حصر لها . أضف إلى هذا وذلك الفوائد الطبية والعلاجية لبعض مستخرجات الأزهار ، فمنها المهدىء للأعصاب ، ومنها المفيد في علاج آلام الصدر ، ومنها ما يستعمل في الأزمات القلبية ، وغير ذلك مما يضيق المقام بشرحه وتفصيل القول فيه .

ومنذ قرون قليلة ماضية تنبَّه الإنسان إلى مواد في بعض الأرهار يمكن له أن يستخدمها في مكافحة الآفات الضارة به من حشرات وغيرها ، فمثلاً نبات البيرثروم أمكن للإنسان أن يحصل منه على مبيد حشرى قوى ، يسبب للحشرات كالذباب مثلاً شللاً سريعاً ... وهناك الأبحاث المستمرة من أجل استخلاص مواد نافعة في مكافحة الآفات من أزهار النباتات .

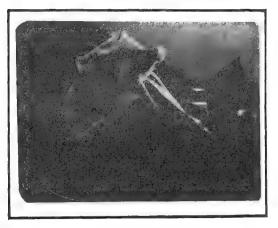
ولا ننسى فى هذا المقام أن نؤكد أمراً هاماً هو ما تتركه ممارسة تنسيق الأزهار على أحاسيس وأخلاق الناس ، صغاراً وكباراً ، فإن هذا العمل (أو الفن) يخلق فيهم أحاسيس تجعلهم ينفرون من كل شىء غير متجانس أو غير منسجم ، وباستمرار ممارسة هذا الفن تتولد لدى المرء القدرة على وضع الأمور فى نصابها . والأشياء فى مواضعها اللائقة .

غرائب الأزهار

الغرابة فى الأزهار تتجسد فى الشكل أحياناً وفى الحجم أحياناً وفى الأنماط والطرئز اللونية أحياناً . وأهم جوانب الغرابة والإثارة نراها فى أشكال بعض الأزهار ، فمن زهرة تسمى و زهرة الآلام ، ، وهى تلك التى توهّم بعض الناس أن بينها وبين مايسمى و تاج المسبح ، شبها (الصورة ٤٠) ؛ ومن زهرة تشبه إلى حد ما شكل عصفور ، حتى سميت باسم و عصفور الجنة ، ؛ ومن زهرة بتشبه قنينة (الصورة ٤١) ؛ ومن زهرة تشبه منقار طائر البيغاء (الصورة ٤١) ، . . الخ .



الصورة ٤٠ : زهرة الآلام ، زهرة من جس Passifiors تسمو على تكليمات الكروم فى بمبرو ويوجد منها ٣٥٠ نوعة فى العالم ، وموطنها الأصلى أمريكا الجنوبية .



صورة 41 : يتضع فيها ظهور المآبر وبروزها من الزهرة حتى يسهل تعرُّضها للحشرات الزائرة بُدَيَّة حَمَّلها لَهَارَ الطلع بواسطة الشعوات التي تعطي أجسامها وأرجلها .

وتوضح الصورة زهرة دكأس القربان » أو دكأس النيلد ، وهي زهرة لنبات Solandra وتوضح الصورة زهرة لنبات و Solandra و و guttata ، موطنها الأصل المكسيك ، ويطلق عليها أسهانا دكأس الذهب » . يصل قطوها إلى نحو السع بوصات ، ويعاير لونها مع مراحل عمرها .

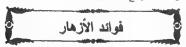


الصورة ٤٦ : زهرة اطلع ، زهرة فات شكل ينهج وألوان جفاية ، أدمشت الإنسان منذ اللهم وأخبت هوافقه .

Pedicelled . وتختلف الأوراق الزهرية عن الأوراق الخضرية في عدم وجود براعم في آباطها كما هو الحال في الأوراق الخضرية .

تحمل النباتات عادةً أزهاراً خناث hermaphrodite ، أى نضم أعضاء التأنيث وأعضاء التذكير جنباً إلى جنب ، فيوجد الطلع والمتاع معاً . ولكن هناك أزهاراً لا تحمل سوى الطلع لذا فهى أزهار مذكرة males ، وأزهاراً لا تحمل سوى المتاع ، فعمل سوى المتاع ، females . وقد يحمل النبات أزهاراً مؤنثة وأخرى مذكرة ، ويقال له بأنه نبات وحيد المسكن monoecious ، وقد لا يحمل سوى أزهار مذكرة ، فقط ، وبالتالي يحمل عود نبات غيره أزهار الشتى الآخر ، ولذا يقال له ثنائي المسكن dioecious ، ومثال ذلك النخيل .

أما أجزاء الزهرة ومحيطاتها الأساسية وغير الأساسيّة ، وطلعها ومتاعها ، وغير ذلك ، فقد تناولناها في موضع سابق (*) .



للأزهار فوائد كثيرة ومنافع جمّة ، أهمها على الإطلاق كونها أساس التكاثر في النباتات الزهرية ، فهي مؤلفات تتضمن الواحدة منها أعضاء التكاثر ، سواء كانت أعضاء ذكرية أو أعضاء أنثوية . إذاً فبقاء واستمرار نوع النبات سيتوقف على عمل الزهرة ، ولعل هذا يوضح جسامة الدور المنوط بها في حياة النبات .

ويقوم الإنسان بالاستفادة المتعددة الجوانب من الأزهار ، منها الاستفادة النفسية والروحية ، ولقد شرحنا في صدر موضوعنا الحالى كيف تعتبر أزهار معينة مصدر إلهام لشاعر أو أديب أو رسام أو غير هؤلاء من أصحاب الحس المرهف والعواطف الجياشة ، وكيف تُدخل زهرة من شكل أو لون معين البهجة والسرور على نفس إنسان آخر .

وعموماً فجمال الأزهار جمال مشهود له في عالم الطبيعة كلها ، وقد ارتبطت به انفعالات إنسانية كثيرة .

^(*) انظر موضوع: التأبير الحشرى للنباتات في الكتاب اللك بين أيدينا .

وهناك من مظاهر الإثارة والغرابة فى عالم الأزهار ، الاختلاف ابييّن فى الأحجام ، فنجد مثلاً زهرة لا يبلغ طولها أكثر من ملليمتر واحد ، ويقال : إنها أصغر زهرة فى العالم حتى الآن ، وزهرة يبلغ قطرها إلى أكثر من متر ، ويقال : إنها أكبر زهرة معروفة فى ألعالم ، ولكن المستقبل يحمل بين طياته غرائب أكبر وطرائف أكثر فى عالم الأزهار المجيب ..

سرُّ الألوان المكنون

تقع أشهر الأزهار جمالاً في الفصائل الباتية التالية : النجيليات ، الزبيقيات ، الرحيون المركبيات ، الورديات ، والبقوليات . ومن أشهر الأزهار البيضاء اللون : أرجيمون المركبيات ، الورديات ، والبقوليات . ومن أشهر الأزهار Canterburry bell ، زهرة الجرس Viola tricolor ، متثور Stock ، بسيه Viola tricolor ، ومن أشهر الأزهار الحسراء والوردية اللون : أبو خنجر Tropacolum ، أمارتس Larkspur ، العالق للمترد Larkspur ، العلق Salvia المقراء اللون : الأقحوان Phlox drummondii ، ومن أشهر الأزهار الصفراء اللون : الأقحوان . Calendula ، عباد الشمس Kirabilis ، قطيقة Tagetes ، غرف الديك Calendula ، عباد الشمس Kirabilis ، ومن أشهر الأزهار الأرجوانية والبنفسجية اللون : لبنفسج Statice ، بتونيا Anchusa ، ستاتس Statice ، ترمس الأزهار الزرقاء Lupinus ، ترمس الأزهار Memophila ، ترمس الأزهار . hartwezii

إذاً ، فعالم الأزهار عالم يموج يشتى الألوان وبدائع الزخارف وعجائب الأنماط والمجالس والأنماط والطرز اللونية ، أخمر ، أوصفر ، بنفسجي ، قرنفلي ، أبيض ،... الح . أضف إلى هذا أن اللون الواحد يوجد في النبات أو الباتات المختلفة بدرجات متفاوتة ، فهذا اللون الأحضر يوجد منه مثلاً أخضر ناضر وأخضر بيّر وأخضر أكمد وأخضر مجمر وأحضر مصفر وأحضر مرزق ، وهكذا ...

وإذا كانت الألوان الأبيض والأحمر والأصفر والأزرق والأخضر هي أهم الألوان الأساسية في الأزهار (والنباتات عموماً)، فإن هناك ألوانا وسيطة كالقرنفلي والارجوانى والبنفسجي والبني وغيرها ، وكلها ناتج من امتزاج الألوان الرئيسية مع بعضها .

فما هو ياتُرى مصدر هذه الألوان أو سرّ وجودها ؟ يرجع اللون الأخضر في الأزهار أو النباتات عموماً إلى وجود مركب كيميائى حيوى أساسى هو (اليخضور ؟ Chlorophyll تحفظ به عضيات خلوية تسمى (الصانعات الحضراء) (أو البلاستيدات Chloroplasts) . والوظيفة الرئيسية لهذا اليخضور هي القيام بعملية حيوية هامة في حياة النبات هي عملية البناء (أو التركيب) الضوفي Photosynthesis

أما اللون الأصفر فيرجع الى وجود صبغة صفراء تسمى « اليصفور ؛ لام Carotenoids ، وإلى وجود و الجزرانيات Carotenoids ، (ب ؟ وأما اللون الأزرق فيرجع إلى وجود صبغة زرقاء هى اليزروق Anthocyanin . أما اللون الأييض فلا يرجع إلى وجود أضباغ معينة ، بل يرجع إلى عدم وجودها أصلاً ، فالزنبق مثلاً يبدو أبيض لأن المحلول الموجود في المصارات الفجوية في خلاياه يمكس من أجل تصنيع السكر والمواد الكربوهيدراتية الأخرى من مواد أولية هى الماء وثافى أكسيد الكربون وبحضور أو شهود طاقة ضوئية مستمدة من أشعة الشمس .

الضوء عكساً كاملاً ، فيبدو بلون أبيض ، وإن كان السائل أو المحلول عديم اللون ف الأصل ... وإذا كان اليخضور تحفظ به الصانعات الحضراء ، فإن اليحمور أو اليصغور أو اليزروق أو غيرها يوجد في الصانعات الملونة Chromoplasts ، وهي عضيات موجودة في خلايا أجزاء أو قشور ثمار أو جذور ، أو أوراق خريفية (الصوو : ٤٣ - ٤٨) .

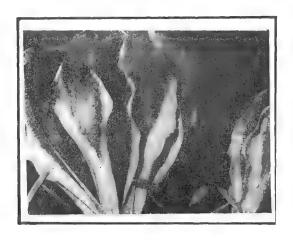


صورة 27 : زهرة الكوسماس Alpine hellebore زهرة بيضاء تنمو في المناطق الجليدية ، ولها سوق تحت أرضية كثيرة العقد ، وهي سامة .



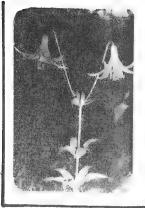


صنورة 3 5 : لكلل أزهار بيهناء شهية الملمس أشجار الكاكس الموروقة باسم Careus giganteus) وموطنها الأصل مناطق من المسحراء فيما بين الولايات المحدة والمكسيف.



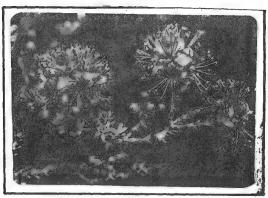
٥٤ : أزهار على هُمسَنُ ألقَنَ الله حَلْهَا وأبدع جالها . ومن الحِكْم الإلههة في هذا الجمال أن جذب نحوها الحشرات وتزورها ، وهي عملية تساهد في الصاق حوب اللغاح (خبار الطلع) بأشهار سامها وأوبارها ، ومن ثمّ تلعب دوراً هاماً في عملية تأبير أزهار إناث أعرى عند زيارتها . وتوضح صورة زهرة من أزهار الزبق الزاهي Gloriona Superba ، وموطنها الأصلى غرب الهريقيا

الصورة ٤٦ : ونيق كمنا ، يزهر خلال يونيو ويونيو فى المروج الحضراء التي تمند من كمنا لمل جورجها يالولايات المتصدة الأمريكية .





الصورة 47 ؛ يعد ذوبان الجليد في مرتفعات غربي أمريكا ومرور المداء في الأولية الطبيعة الأولية الطبيعة المؤلفة وأزهاراً جيلة ذوات ألوان جذابة .



الصيرة 2.4 : شجرة Kunzon recurva استرالية الموطن ذات أوراق دائمة الحضرة ، تنمو وتعطى ثمارةً عطرية تؤكل ، أزهارها صغيرة زاهية الأفوان .

أزهار مشهورة في مصر وغيرها

البنفسج:

اسمه العلمي Viola odorata ، من فصيلة Violaceae . النبات زاحف ، وأوراقه قلبية متبادلة الوضع على الساق ، والأزهار صغيرة الحجم لها عنق طويل ، بنفسجية اللون ، عطرية الرائحة ، وتوجد ضروب للبنفسج كالبنفسج المفرد والبنفسج المجور . ومن ضروبه أيضاً : أدميرال أفيلان : أزهاره مفردة ، ولونها بنفسجي محمر . الأفوانس : أزهاره مفردة ، كبيرة الحجم ، وأعناقها طويلة ، ولونها بنفسجي مزرق . بونسيس أف ويلز أزهاره مفردة ، كبيرة ، لونها مزرق . الادى هيوم كمهل : أزهاره مزدوجة ، ولونها أبيض . يستخرج من البنفسج عطر البنفسج علم الشهور . وأما زراعة نبات البنفسج فتجود في الأماكن الغليلة نوعاً .

النرجس:

جنس نبات اسمه باللاتينية Narcissus ، من الفصيلة النرجسية ، منه أنواع عليدة ، فيها : النرجس البصلي N. bulbocodium ، والنرجس الفريد .N. poeticus ، ترجس الشعراء incomparabilis ، تجرس تحفيل ، N. odorus ، فواحة بيضاء اللون ذات حواش متموجة حمراء ، ويصل عدد الأنواع البرية في جنس النرجس إلى نحو ٣٥ نوعاً ؛ والنوع المسمى « عين التُقدرج ، أى نرجس الشعراء ، منه ضروب كثيرة تنتشر في حوض البحر المتوسط ، وله أزهار بيضاء بجزأة ذات إكليل قصير متموج ذى حواف حمراء ، كما قلنا من قبل . كذلك فمن ضروبه أيضاً النوع المسمى « النرجس الكاسى N. tazetta ، ويصل ارتفاع النبات نحو ١٨ بوصة ، وله أزهار صفراء من حجرة ، يتراوح عددها مابين ٤ - ١٢ (هرة .

العائق :

الاسم العلمى لجنسه Delphinium ، وهى لفظة مشتقة من الشبه الموجود بين زهرته وبين شكل حيوان الدلفين . وهو من الفصيلة الشقيقية Ranunculacea . وأوراقه ومنه أنواع : عابين الحداثق D. ajacis : يبلغ ارتفاعه ٥٠ - ٣٠ سم ، وأوراقه مركبة ، متبادلة الوضع على الساق ، وتخرج الأزهار في عنقود ، ولها مهماز ، ولونها أزرق أو بنفسجى أو وردى أو أبيض . ومنه أيضاً عايق الحقول D. Consolida : وهو مغطى بزغب ، وأوراقه راحية غير منتظمة الشكل ، والأزهار ألوانها أزرق فاتح ، وتوجد في مجموعات على شكل نورات طرفية .

عصفور الجنّة:

اسمه باللاتينية Strelitzia strelitzia reginae ، من الفصيلة الموزية Mosaceae ، وله ويطلق الاسم على زهرة النبات ، وهو عشيى مستديم ، موطنه جنوب أفريقيا ، وله ساق ريزومية زاحفة قوية سميكة ، وأوراقه خضراء داكنة اللون ، قد يصل ارتفاعها من ١٠ سم . للزهرة تركيب خاص هو الذي أعطاها هذا الاسم « عصفور الجنة » ، وفيها ثلاثة ألوان : الأرجواني والبرتقالي والأزرق ، ولها ثلاث تونجات (بتلات) برتقالية اللون ، اثنان يتجهان إلى الأعلى كجناح طائر والثائر يتجه أفقيا ويشبه الزورق .

ويغلف المتاع والأسدية - علاف على شكل جراب يتلون بالأزرق والبنفسجي (الصورة ٤٩) .



الصيرة 4 4 - عصادر الجلة - زهرة لبات Strelitain regition في جنوبي أفريقيا . الا أنها النشرات في كتير من نقاع التأثير في السنوات الماصية - تخرج للبات أوراق ذاءات أعداق طويلة كأوراق الموز عشأ أرهار عديدة في كل قدامة قارية الشكل استنظر على قمة السوق المرهرة .

القرنفل:

ومنه ضروب مشل: D. barbatus نبات متوسط الارتفاع والأزهار حسم)، أوراقه رمحية الشكل، متقابلة متصالبة على الساق، والأزهار صغيرة الحجم تخرج في شكل قرص دائرى، وتويجاتها مسننة الحافة ، بيضاء اللون أو وردية أو حمراء أو منقوشة . D. sinensis أزهاره مفردة أو مزدوجة ، حافة التويجة مسننة أو ذات أهداب ، غنية بالألوان ، فمنها الأبيض والوردى والأحمر والقرمزى والنفسجى والمزركش .

كما أن من ضروب القرنفل أيضاً : القرنفل البلدى ، وهو نبات أوراقه رفيعة وكثيفة ، وأزهاره صغيرة مندمجة رائحتها قوية ، ومنها الأبيض. والأحمر الدموى والأرجوانى . ومنه القرنفل الأمريكانى ، وألوان أزهاره منها الأبيض والأحمر والأصفر الفاقع والقرمزى والوردى والبنفسجى ، ويزهر طوال السنة .

زُرع القرنفل فى العالم منذ أكثر من ٢٠٠٠ سنة ، واستخدم اسمه كاسم عام لفصن القرنفل ، وكذلك للرائحة العطرية التى تفوح منه . موطنه الأصلى منطقة البحر الأبيض المتوسط . وعموماً فالأجواء الطبيعية التى تصلح للقرنفل فى العالم هى غالباً ما توجد حول خط عرض ٣٠ شمالاً أو جنوباً ، وعلى السواحل الغربية لأوروبا .

وزهرة القرنفل الجيدة (من الناحية التجارية) هى التى تحتوى على العديد من التويجات ومحاطة بكأس يشبه الفنجان ، وكلما كان عدد التويجات أكبر كان ذلك أنفضل ، إلاّ أن هذه الأزهار تكون أكثر عرضة لانفراج الكأس ، وهذه مشكلة فى البلاد التى تنتج القرنفل على المستوى التجارى .

السوسن :

الاسم العلمى لجنسه Iris ، وهو من الفصيلة السوسنية Iridaceae التابعة لوحيدات الفلقة . يشمل الجنس أنواعاً منها : سوسن سحلبي Iris orchoides . سوسن فارسى I.persica ، سوسن أصفر I.pesudacorus ، سوسن مذهّب I. وهدى أنواع الفصيلة عموماً أعشاباً ، وتعتبر أنواع الفصيلة عموماً أعشاباً معمرة لها سوق تحت أرضية (ريزومية) ، ولها كورمات أو أبصال . الأوراق طويلة وضيلة ذات قواعد غمدية وليست لها أعناق . ويضم جنس السوسن نحو ٢٠٠ نوع في العالم ، ويزرع في المناطق المعتدلة الشمالية ، وتختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً في حجم وشكل ولون الأزهار ، ويوجد في هذه الأنواع عدة مئات من الضروب المنزوعة .

أما ألوان الأزهار ، فهى أرجوانية داكنة ذات حواف برتقالية فى المحيط الزهرى وذاك فى السوسن الشبكى الذى ينتشر فى منطقة القوقاز ، وتزهر فى فبراير ومارس من كل عام . أما السوسن الفارسى فموطنه آسيا وجنوبى إيران ، وأزهاره بنفسجية وزرقاء مخضرة ، والمحيط الزهرى أجزاؤه صفراء لامعة . تتدرج ألوان الضروب المنزرعة من الأبيض الكريمي إلى الأرجواني الداكن .

عبّاد الشمس:

يُطلق عليه أيضاً « دوّار الشمس » ، واسمه العلمي Heliamthus ، وهو مشتق من مقطعين : Heliamthus ومعناه « فيمس » ، Anthos و معناه « (هرة » ، أى « زهرة الشمس » أو « و من الفصيلة المركبة Compositae . ومنه النوع ، منها عباد الشمس السنوى H. annus ، عباد الشمس فضى الورق . H. rigidus ، عباد الشمس القاسى H. rigidus ، موطنه الأصلي بيرو ، وتستعمل أوراقه كعلف للحيوانات والماشية ، وبلوره كفذاء لبعض الطيور ، ويستخرج منها زيت يستعمل في بعض البلاد كروسيا في صناعة الصابون والشموع ودهان الشعر ، وتستعمل يستعمل في بعض البلاد كروسيا في صناعة الصابون والشموع ودهان الشعر ، وتستعمل تويجاته في عمل صبغة صفراء . وهو يزرع في أوروبا وآسيا وأفريقيا .

الجلاديولس:

اسمه باللاتينية Gladiolus gandavensis ، من الفصيلة السوسية Iridaceae ، وأصل أنواعه المنزرعة حاليا من جنوب وشمال أفريقيا ، ويضم جنس الجلاديولس عموماً نحو ، ١٥ نوعاً وهجيناً . ومن الجلاديولس أتماط أو طرز قسمتها جمعية الجلاديولس الأمريكية [ل. :

 Crandiflorus type - ۱ أزهاره كبيرة الحجم، وشماريخه الزهرية طويلة وقوية، ويتفتح عدد كبير من الأزهار على الشمراخ في وقت واحق.

Primultinus type - ۲ : أزهاره جميلة الشكل ، أصغر حجماً من السابقة وأكار تباعدا عن بعضها على الشمراخ .

٣ - نمط مشترك بين المحطين السابقين ، ويجمع بين صفات من هذا وصفات ذاك .

تنتشر زراعة الجلاديولس بكثرة فى أمريكا وأوروبا ، وقد تظل أزهاره طوال العام . وأزهاره متعددة الألوان والأشكال ، تعيش مقطوفة مدة طويلة ، لذلك تستعمل فى أنواع التزيين المختلفة ، وهمى صالحة للتصدير إلى الأسواق الحارجية .

حنك السبع:

موطنه الأصلى البحر الأبيض المتوسط ، واسمه العلمي Antirrkinum majus من فصيلة Scrophulariaceae . وأما الاسم فمعناه باليونانية ، ألف، ، لأن الزهرة تشبه الأنف !! يبلغ ارتفاع النبات ٧٠ – ٨٠سم ، أو قد 'يكون ستوسط الطول (٤٠ – ٥٠سم) أو قصيراً (٢٠ سم) . أوراقه بسيطة رعية الشكل غير مسننة الحافة متقابلة الوضع متصالبة على الجزء الأسفل من الساق ، وتتباعد في الجزء العلوى منه . الدورة عنقودية ، والأزهار كثيرة الألوان ، فمنها الأبيض والوردى والأحر والقرمزى والأصفر والبرتقالي والأرجواني والمبرقش ، بأكثر من لون .

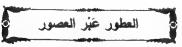
الورد:

بينس الورد Rosa من الفصيلة الوردية Rosaceae ، وهي الفصيلة التي تضم ١١٥ جنساً تمتوى ٢٢٠٠ نوع في أنحاء العالم . يستعمل الورد للربنة ، ويستخرج من بعض أنواعه زيت طيار اسمد « زيت الورد ، يستعمل في صنع الواصح العطرية . والورد أزهاره جميلة وجذالة ومعرونة منذ القدم ، هي محموعات ، منها الأزهار الكبيرة ، والرد .أنمرد ، والتأزهار العبذرة . وإضافة إلى المنظر الرائع للرد والعبير الذكي ، فإن عناك مواد كيميائية تستخرج منه ، تعميز بتأثير دوائي متعدد بلغت استعمالاته (أو على الأقل تأثيراته) مالا يقل عن ٢٣ وجهاً من أوجه الاستعمالات العبية والعلاجية . ويوجد من الورد أنواع برية منها: روزا مستيفوليا Rosa centifolia ، وموطنه القوقاز وبلاد الفرس، وهي أزهار قوية الرائحة ، والورقة مكونة من سبع وريقات مسننة تسنيناً غائراً . ومنه النوع المعروف باسم و الوردة الدمشقي ، Rosa ، وموطنه سوريا ، والورقة فيه مكونة من خمس وريقات . والنوع Rosa وريقات عريضة فرنسا ، وفروعه قوية غزيرة الأشواك ، والورقة فيه مكونة من ٣ - ٥ وريقات عريضة مسننة ، ويتبعه المورد البلدى . والنوع المسمى و ورد المسك ، Rosa monshate ، ويتشر في دول حوض البحر المتوسط ، رائحته قوية ، والمورقة فيه مكونة من ٥ - ٧ وريقات ، والساق ضعيفة غزيرة الأشواك .

وكل أصناف الورود التجارية حالياً خليط من أنواع الورود المختلفة منذ قرون طويلة ، ويرجع أصلها إلى النوعين : الورد العملاق Rosa gigantea ، والورد الصينى . R.chinensis . وتتكون الزهرة في تهاية ساق ملىء بالأشواك ، أما الثهار فهى تتكون من زهرة ملقحة مخصبة ، وتكوّن مايسمى hips ، وتحتوى على نسبة عالية من فيتامين (ج) .

الياسمين:

اسمه العلمى Jasminum officianle ، من الفصيلة الزيتونية Oleaceae ، وهو يزرع لجمال زهره ، كما يستخرج من بعض أنواعه زيت عطرى وهناك أنواع أخرى للباسمين منها : باسمين كبير الزهر J. grandiflorum ، داخله أبيض ومحلوجه ضارب إلى الحمرة ، وهو متضوع الرائحة . ومنه الباسمين الأبيض عظر . ومنه الباسمين الزيتي (وهو المعروف باسم « الفلُّ » J. sambac (وهو معروف في مصر والشام . ومنه الباسمين الشتوى J. nudiflorum ، وينتشر في الصين والنام ، له سوق نجيلة زاوية ، وأوراقها ثلاثية الفصوص ذات أعناق قصيرة . تظهر الأزهار المفردة والإبطية بين نوفمبر وفيراير .



عرف الانسان العطور منذ أن استطاع التفريق بين رائحة شذية ورائحة أخرى كريهة ، بل عرف ذلك قبل الانسان مخلوقات أخرى كالطيور والحيوانات الأخرى ، فهى فى فصل الربيع مرحة نشطة مسرورة بفعل ما يدخل أنوفها من أربيج العطور وروائح الأزهار ويعبق الأجواء هنا وهناك .

يعتبر الشرق هو أصل العطور والرياحين والطيب ، فقد امتدت هذه المعرفة والاستعمالات والتجارة إلى اكثر من ثلاثة آلاف سنة قبل أن تعرفها أوروبا والمجتمعات الغربية الأخرى ، وقد كانت أوروبا قديماً تستورد العطور من الشرق سواء عن طريق القوافل التجارية أو في زمن الحروب الصليبية ، حتى أنك لترى ترديد جودة العطور العربية كثيراً في بعض روايات شكسبير .

لكن هنا سرالا مثيرا للدهشة هو: لماذا كان اهتمام الشرق بالعطور والطيب أسبق وأكثر من اهتمام الغرب ؟ يقال في الجواب عن هذا السوال أن ذلك راجع الى خاصية في الشعوب ذات البشرة الداكنة والعيون السود ، فهؤلاء يتميزون بحاسة شم قوية . ويقال أيضا : إن العطور تتميز بطابع رطب اذا رشت في جو دافيء فتؤدى إلى خفض درجة حرارة الجو ...

ولقد كان رسول الله عليه يعب الطيب ويستعمله في الحل والإحرام ، وكان لا يرد الطيب ، وقد بين عليه الصلاة والسلام أن من الطيب أنواعاً تليق بالرجال وأنواعا أخرى تليق بالنساء ، فالأولى ما له رائحة ولا لون له ، والثانية ما له لون وريحه خفى . ولقد عمل أشراف العرب في صناعة العطور ، فكان أبو طالب يبيع العطور ، وكان عمر بن الخطاب يقول (لو كنت تاجراً ما اخترت غير المسك ، إن فاتنى ربحه لم يفتنى ربحه) .

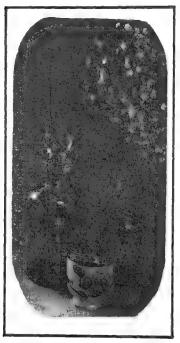
والعطور أنواع: منها العطور الخمصية: وتستخرج من الليمون والبرتقال والبرتقال والبرتقال والبرجوت. والعطور الزهرية وتستخرج من أزهار النباتات ، وهي غالباً عطور خفيفة ومنعشة ، والعطور الزكية وهي مزيج من خلاصات القرفة والفانيلا والزنجيل ، وهي عطور فواحة للغاية ، والعطور الشلاية وهي مزيج من عصارات أزهار الياسمين والنرجس واللافندر وغيرها ، وقوة تأثيرها تزداد تبعاً لجلد الانسان المتعطر . والعطور الحلايثة وهي عطور مصنعة كيميائياً تعمد الكيميائيون أن تكون على درجات عالية من التأثير في حاسة الشم ، وتخلط بالعطور الطبيعية لارتفاع تكلفة الأخيرة . والعطور المجرقية في والمعالم الشرقية الفوآحة كخشب الصندل ، وغلط بالمسك (ويأتى من غدة قرب سرة آيل المسك) والعدير (من المحلور أن وغيرهما من العطور ذات الأصل الحيواني .

ولقد تطورت صناعة العطور في أوروبا في القرون الفليلة الماضية ، حتى أصبحت فرنسا هي سيدة العالم الآن في هذه الصناعة ، بل أضحت مدينة جراس Grasse عاصمة العالم في صناعة وإنتاج العطور ، وهي مدينة تقع في جنوب فرنسا ، يرى الزائر لها الأميال العديدة المنزرعة أشكالاً وأنواعاً من الأزهار كاللافندر والياسمين والبرتقال (الصورة ، ه) . .

وهناك عدة طرق لاستخلاص الزيوت العطرية من أجزاء النباتات انختلفة ، سواء تويجات (بتلات) أزهار أو لحاء أشجار أو غيرها . والطريقة الأساسية القديمة هي إلقاء بتلات الأزهار على ألواح بها دهن وتركها مدة ليمتص الدهن زيتها ، ثم يفصل هذا الزيت عن الدهن بالغول . والآن توجد عمليات الاستخلاص بالمذيبات العضوية . Petroleum ether .

ومن الجدير بالذكر أن العالم المسلم ابن سينا فى القرن الرابع الهجرى (العاشر الميلادى) استطاع أن يستخلص العطر من الأزهار بطريقة التقطير . وكانت طريقة غيّرت (أى طوّرت) صباعة العطور فى العالم تطويرا عظيماً !!





الصررة ، ه : أصبحت بعض الدول الأوروبية الآن على فرنسا رائدة صناعة العطور في العالم ، بعد أن كانت هذه الصناعة والتجارة حكراً على الشرق قروناً طويلة . وعلى الرغم من تكنولوجيا هذه الصناعة هناك الآ أن في الهند مثلاً لا تزال أصناف من العطور والقوارير تصنع وتصدر إلى أنحاء متفرقة من العالم .



مراجع ومصادر عربية :

- ابن منظور : لسان العرب . طبعة جديدة محققة ، دار المعارف بالقاهرة ، بدون
 تاريخ النشر .
 - ٢ أبو الخير (بهاء) : طفيليات في عالم النبات . مجلة العلم (١٢١) ١٩٨٦ .
- أحمد (حنفى) : التفسير العلمى للآيات الكونية فى القرآن ، ج ١ ، دار المعارف بالقاهرة . ط ١ ، ١٩٦٠
- ٤ أحمد (د/زينب على): أغذية من القرآن فيها وقاية وفيها شفاء !! المجلة العربية (١٣٠) ١٩٨٨ .
- أسعد (د/أمان محمد): تحورات أجزاء الفم والأرجل في الحشرات. مجلة العلم
 ١٩٨٤ (١٠٠)
 - : جأس النبات . مجلة العلم (١٢٠) ١٩٨٦.
- لامام (د/محمد السعيد): حديث الإسلام عن الأشجار. المجلس الأعلى للشفون
 الإسلامية بالقاهرة. ط (١) ١٩٨١.
- ٨ الأنطاكي (الطبيب العلامة/داود) : التذكرة (في العلاج بالأعشاب والوسائل الطبيعية) .
- هذَّبها وعلَق عليها د/سامي محمود . المركز العربي للنشر بالاسكندرية . بدون بيانات .
- ٩ باريت (د/س . س . هـ .) : المحاكاة في النباتات . مجلة العلوم ٦ (١) ١٩٨٩ .
- ١١ بغلف (د/أحمد عمر): قصة العطر من الزهرة إلى القارورة. المجلة العربية (١٠٩) ١٩٨٦.

- ۱۲ البنبي (د/ محمد على) : نحل العسل في القرآن والطب . مركز الأهرام للترجمة والنشر بالقاهرة . ط ۱ ، ۱۹۸۷ .
- ۱۳ بنعبد الله (عبد العزيز) : معجم الزهور (انجليزی/فرنسی/عربی) بالمکتب الدائم لتنسيق التعريب بالوطن العربی (الرباط – المغرب) . ط ۱ ، ۱۹۷۰ .
- البيز (عبد الله على) : البنّ : أنواعه أشجاره إنتاجه . المجلة العربية (١١٣)
 ١٩٨٧ .
- ا جانيك : علم البساتين . ترجمة الأساتذة الدكاترة : جميل سوريال ، كال الدين
 عبد الله ، على المنسى ، ابراهيم عبد الله . الدار العربية للنشر والتوزيع
 بالقاهرة ، ط ١ ، ١٩٨٥ .
- ١٦ الجهمي (نبيل): الخبرزان. مترجم عن مجلة GEO الفرنسية. مجلة الفيصل (١٢١) ١٩٨٧.
- ۱۷ : اليونزاي .. غابات صغيرة على طاولتك !! . الفيصل (۱۲۳) ۱۹۸۷ .
- ١٨ الحسيني ودميان (د/أحمد حماد ، د/إميل شنودة) : يبولوجية الحيوان العملية .
 دار المعارف بالقاهرة ، ج ٣ . ط ٣ ، ٩٧٣ .
- ١٩ الحسيني (م/محمد أحمد): باتات الزينة وتنسيق الزهور. مكتبة ابن سينا.
 ط ١ ، ١٩٨٦ .
- ٢٠ الحكيم (د/سليمان): الأرهار: زراعتها، خدمتها، العناية بها، إكثارها.
 مطبعة الاعتهاد بمصر، بدون بيانات.
- ٢١ خضر (د/عبد العليم عبد الرحمن) : المنهج الإيماني للدراسات الكونية في القرآن
 الكريم . الدار السعودية للنشر والتوزيع . ط ١ ، ١٩٨٤ .
- ۲۲ خفاجي (د/سعد محمد) : النباتات الطبية وإطالة عمر الإنسان . مركز الدلتا للطباعة بالاسكندرية . ط ۱ ، ۱۹۸۷ .
- ۲۳ الدجوى (م/علي) : نحو مصادر جديدة للزيت . مجلة العلم (١٥٧) ١٩٨٩.
 - ٢٤ الدمرداش (د/أحمد سعيد): الورق. مجلة العلم (١١٠) ١٩٨٥.
- ٢٥ روز نثال (د/ج) : وسائل الدفاع الكيميائية عند النباتات الراقية . مجلة العلوم
 ٤ (٣) ١٩٨٨ .

- ۲٦ سعد (د/شكرى إبراهم) : النباتات الزهرية : نشأتها وتطورها وتصنيفها . الهيئة المصرية العامة للكتاب (فرع الاسكندرية) . ط ٤ ، ١٩٧٩ .
- ۲۷ السعيد (د/عبد الله عبد الرازق) : السواك والعناية بالأسنان . الدار السعودية للنشر والتوزيع . ط ۲ ، ۱۹۸٥ .
- الرطب والنخلة . الدار السعودية للنشر والتوزيع . ط ١ ، ١٩٨٥ .
- ٢٩ شحادة (حسنى): لغة الزهور فى الأدب والأساطير وعادات الشعوب . جملة الدوحة – بقطر (٩٩) ١٩٨٤.
- الشكرى (د/جابر): العليب والعطور في التراث العلمي العربي . مجلة المورد
 بيغداد 12 (٤) 1930 .
- ۳۱ الصواف وآخرون (د/صالح كامل ، د/زعروع ، د/هدد ، د/دنیا) : مبادیء علم الحشرات . دار المعارف بالقاهرة . ط ۱ ، ۱۹۷۲ .
- ٣٢ طالب (بسام) : النخلة شجرة العرب المباركة وسيدة الشجر . مجلة الدوحة بقطر (١١٧) ١٩٨٥ .
- ٣٣ الطوبى (د/محمد رشاد): حديث عن الألوان في عالم الأحياء. مجلة الدوحة بقطر (١٢٧) ١٩٨٦.
- ۳٤ عاشور (عبد اللطيف): التداوى بعسل النحل. مكتبة القرآن بالقاهرة.
 ط١،١٩٨٦.
- ٣٥ عامر (سعد): سرَّ اللون الأخضر. مجلة منار الإسلام ٤ (١٠) ١٩٨٥.
- ٣ عبد السلام (د/احمد لطفى): تربية ديدان الحرير . دار الممارف بالقاهرة .
 ط ١ ، ١٩٦٩ .
- ۳۷ عبد ربه (نبیه): عالم النبات (۱). مجلة منار الإسلام ۱۲ (۹) ۱۹۸٤.
 ۳۸ عالم النبات (۲). مجلة منار الإسلام ۱ (۱۰) ۱۹۸٤.
- ٣٩ عبد العزيز (د/عمد كال) : الأطعمة القرآنية .. غذاء ودواء . مكتبة القرآن بالقاهرة . ط ١ ، ١٩٨٨ .
- ٤٠ عبد الكريم (بدور) : الأشجار رفيقة الجنس البشرى . مجلة العربي (٣٣٦)
 ١٩٨٦ .

- ١٤ عزب (د/أحمد كامل): علم الحشرات. مكتبة الأنجلو المصرية بالقاهرة ،
 ط ١ ، ١,٩٥٥ .
 - العزى (نجلاء): الإنسان والعطور . مجلة الدوحة (١٢٤) ١٩٨٦ .
- ۳۶ عیسی (د/ابراهیم سلیمان) : الزهور منها الغریب والعجیب . مجلة الوعی الإسلامی (۲۳۳) ۱۹۸٤ .
- غنيم (د/كارم السيد) : من التدابير الوقائية في الحشرات . مجلة هدى الإسلام ،
 ۱۹۸۲ (٥) ۳۰ .
- ده عجائب سلوك الحشرات : مجلة الكويت (٧٥) . ١٩٨٨ .
- ٤٦ الفار (درويش مصطفى) : عن العود والبخور . مجلة الدوحة (١٢٤) ١٩٨٦ .
 - ٤٧ فراج (د/عز الدين) : الأزهار فى حياتنا . مجلة الدوحة (٨٨) ١٩٨٣ .
 - ٤٨ : الحياة في الغابات . مجلة الدوحة (٩٩) ١٩٨٤ .
- 9 £ 9 : الباباظ نبات طبى اقتصادى غذائى . مجلة العلم (١٥٧) ١٩٨٩ .
- ٥٠ القزويني (زكريا بن محمد بن محمد) : عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات .
 مكتبة ومطبعة مصطفى الحلبي وأولاده بمصر . ط ٥ ، ١٩٧٨ .
 - ٥١ كوسا (ناهد): المفترسة . مجلة الصفر قبرص (١٣) ١٩٨٧ .
- ٥٢ الكيلانى (ريم) : الحرير .. ملك الأنسجة . مجلة العربى (٣٢٣) ١٩٨٥ .
- ۳۰ لارسون (روى ١ .) : مقدمة فى نباتات الزينة . ترجمة الدكاترة : عبد الرحمن عوض ، عبد العزيز ·ضوه . الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة . ط ١ ، ١٩٨٥ .
- ٥٤ اللاق (د/سعد): فظريات الجذور النافعة (الميكوريزا) ودورها في نمو النباتات والأشجار . المجلة العربية للعلوم ٧ (٤) ١٩٨٥ .
- عاهد وآخرون (د/احمد محمد ، د/عبد العزيز ، د/البازيونس ، د/أمين) : علم
 النبات العام . مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة . ط ١ ، ١٩٥٧ .
 - ٥٦ مهنا (أحمد): حرب أهلية . مجلة الشاهد فرنسا (١٧) ١٩٨٦ .
- ٥٧ موسوعة الشباب. طبع ونشر دار دلفين بميلانو ايطاليا . ط ٢ ، ١٩٨٢ .



- Atkins , M.D. (1978): Insects In Perspective. Collier Macmillan Publishers, London, 513 pp.
 Bohart , G.E. (1976): Pollination by native insects. In (The Year
- Bohart , G.E. (1976): Pollination by native insects. In (The Year Book of Agriculture), U.S.Dept. of Agric. Washington, D.C. (1952). The 2 nd Indian ed., pp. 107-121
- 3- El-Gassar A. (1977): An Introduction to Palynology. A notebook, Faculty of Science, Cairo Univer., 29 pp.
- 4- George , H.V & Griggs, W.H. (1976): Honey bees as agents of pollination. In (The Year Book of Agriculture, U.S. Dept. of Agric. Washington, D.C. (1952). The 2 and Indian ed., pp 88-107
- 5- Ghoneim K.S. (1987): Systematic Entomology. Faculty of Science, Al-Azhar Univer., 120 pp.
- 6- Hamlyn (1979): Insects: An Illustrated Survey of the Most Successful Animals on Earth. (1 st ed.). The Hamlyn Publishing Group Ltd., London, New York, Sydney, Toronto, 240 pp.
- 7- Jander , R. (1963): Insect Orientation. Ann. Rev. Entomol. 8: 94-114. Palo Alto, California.
- 8- Lorus and Margery Milne (1967): Living Plants of the World. 1 st ed., Thomas Nelson & Sons Ltd. (1967), Great Britain, pp. 336
- 9- Metcalf , C.L. & Flint, W.P. (1962): Destructive and Useful Insects Their Habits and Control), 4 Th ed., Mc Graw-Hill Book Campany, New York, 1087 pp.
- 10- Novak , F.A. (1966): The Pictorial Encyclopedia of Plants and Flowers. Paul Hamlyn, London, Crown Publishers, Inc., New York, pp. 591

- Polunin , O. and Huxley, A. (1965): Flowers of the Medi Terronern, Cratto and Windus, London.
- 12- Romoser , W.S. (1973): The, Science of Entomology. 1 St ed., Mac-millan Publishing Co., Inc., New York and Collier-Mac millan Caneda, Ltd., Toronto, Ontario, 449 pp.
- 13- Van Nostrand's Scientific Encyclopedia. Princeton, New jersey, 4 Th ed., D. Van Nostrand and Co., 1968.
- 14- William B. (1963): Encyclopedia of The Science Pub. Co.
- 15- Williams , C.N. and Chew, W.Y. (1979): Tree and Field Crops of the Tropics, Long Man Group Ltd., London.

المحتويسات

لقحة	الموضوع الم
٥	المقدمة
	» رحلة في عالم الأشجار
١.	أقدم الأشجار وأشهرها
١٤	الأشجار العماليق
19	الأشجار الأقرام
77	المظهر العام للأشجار
44	الفوائد الكيميائية والاستعمالات الطبية
22	شجرة الأراك
۲٤	شجرة التتوب
70	شجرة العود
77	شحرة النخيل
٣.	شجرة التفاح
٣٠	شجرة جوز الطيب
٣١	ِ شجرة التمر هندى
٣٢	شجرة التوت
۲۲	أشجار الموالح
٣٤	شجرة الحناء
30	شجرة الشائ
٣٧	شجرة النهقى
٣٨	شجرة التين
۳٩	شجرة البن
٤٠	شجرة الخروب
٤.	شجرة الخروع
13	شجرة الرمان

١	شجرة الباباظ
۲	شجرة الزيتون
٣	شجرة الموز
٤	شجرة القرفة
٥	شجرة جوز الهند
٥	شجرة البلوط
٧	شجرة الهجليج
٧	شجرة السرو
٨	شجرة الزنزلخت
	الأشجار مصدر الأخشاب في العالم
۳.	منافع وفوائد شتى للأشجار
۳	صناعة الورق
5 £	الأشجار والطيور
00	إنتاج المطاط
00	إنتاج الحرير الطبيعي
٥٨.	الأشجار لصد العواصف والرياح
-77. 71	التأبير الحشرى للنباتات
17	النباتات البذرية وأعضاء تكاثرها
77	النباتات عاريات البذور
٦٣	النباتات كاسيات البذور
٦٣	لمحة تاريخية عن ارتباط الحشرات بالنباتات
11 72	فوائد الاعتماد على الحشرات في عملية التأبير
	ما هو المقصود بعملية تأثير النباتات ؟
٦٤	العوامل المساعدة في تأبير النباتات بواسطة الحشرات
70	أولاً: العوامل التي ترجع إلى النباتات
٦٦.	ثاناً و المرامل التي ترجع إلى التبادل
77	ثانياً : العوامل التي ترجع إلى الحشرات الزائرة
۸٥	
٨٨	نماذج من الحشرات التي تقوم بتأبير النباتات

94	» النباتات المفترسة للحشرات وغيرها من الحيوانات
٩٧	النباتات اللاحمة تواجه قيود البيئة وأعسارها
٩٧	أهم الصفات المشتركة للنباتات اللاحمة
٨٩	البوقية
	الأخطبوط النباتي
. 7	آكل الهوام (قاتل الذباب)
٠٤	السلوانة
. ٧	جارة الماء الحويصلية
٠٧	الندية
17	المدهنة الشائعة
1 8	جرّة الشمس
1 8	نبات الكوبرا
17	التقليد والمحاكاة بين النباتات والحشرات
14	حشرات تقلد النباتات
17	· التنكر والخداع في عالم النبات
147	ه السَّبُل الدفاعية والحطط الحربية في عالم النبات
XX	الحنق والقتل والخرمان
7.	حرب احتلال المواقع
27	النباتات اللاسعة
20	الحرب الكيماوية
77	النباتات تكافح هجمات الحشرات
4	« البهجة والإنبهار في عالم الأزهار
٤.	لغة الحبّ والعواطف
٤١	الأزهار في حياة الشعوب
28	2-11 2 1 - 511
	الأزهار في اللغة
٤٤	الزُّمْرَة في علم النجوم وعلم الفلك الحديث
80	الأصل النباتي في الزهرة

151	غرائب الازهار
10.	فوائد الأزهار
101	سر الألوان المكنون
101	أزهار مشهورة في مصر وغيرها
107	البنفسج :
107	النرجس
104	العائق
1.00	عصفور الجنة
109	القرنفل
109	السوس
. 11	عباد الشمس
17.	الجلاديولس
171	حنك السبع
171	الورد
771	الياسمين
177	العطور عبر العصور
771	أهم المصادر والمراجع
۲۷۱	الفهرسالفهرس المستملك ال

رقم الايداع _ ١٩٩٠ ـ ١٩٩٠



